Jahresbericht

für

Agrikultur-Chemie.

Vierte Folge, I. 1918.

Der ganzen Reihe einundsechzigster Jahrgang.

Unter Mitwirkung von

Dr. G. Bleuel, Forstmeister a. D., Schönbühl b. Lindau a. B., **Dr. M. Heinrich**, Rostock i. M., **Prof. Dr. M. Kling**, Speyer, **Prof. Dr. O. Krug**, Speyer, **P. Lederle**, Augustenberg, **Dr. O. Nolte**, Braunschweig, **Dr. F. Reinhardt**, Charlottenburg, **Dr. Ch. Schätzlein**, Neustadt a. H., Regierungsrat **A. Stift**, Wien,

herausgegeben von

Prof. Dr. F. Mach,
Vorstand d. Landwirtsch. Versuchsanstalt Augustenberg i. B.

BERLIN
VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen
SW. 11, Hedemannstraße 10 u. 11
1920.

Inhaltsverzeichnis.

I. Pflanzenproduktion.

Referenten: G. Bleuel, M. Heinrich, O. Nolte, Ch. Schätzlein und A. Stift.

A. Quellen der Pflanzenernährung.

1. Atmosphäre. Referent: G. Bleuel.

2. Wasser. Referent: G. Bleuel.

a) Quell-, Fluß-, Drain- und Berieselungswasser. (Meerwasser.)

3. Boden. Referent: O. Nolte.

4. Düngung.

a) Analysen von Düngemitteln, Konservierung, Streumittel.

Referent: O. Nolte.

B. Pflanzenwachstum.

1. Physiologie.

a) Fortpflanzung, Keimung, Zellbildung. Referent: M. Heinrich.

Seite

2. Bestandteile der Pflanzen. Referent: Ch. Schätzlein.

a) Organische Bestandteile.

1. Amide, Eiweiss, Glucoside, Fermente, Alkaloide u. a.

2. Fette und ätherische Öle, Kohlehydrate, Alkohole, Säuren, Gesamtanalysen.

3. Pflanzenkultur. Referent: M. Heinrich.

4. Saatwaren. Referenten: M. Heinrich und A. Stift.

II. Tierproduktion.

Referenten: M. Kling, P. Lederle, F. Mach, F. Reinhardt.

A. Futtermittel, Analysen, Konservierung und Zubereitung.

Referent: M. Kling.

B. Chemisch-physiologische und C. Experimentaluntersuchungen.

Referent: F. Reinhardt.

D. Stoffwechsel, Ernährung.

Referent: F. Reinhardt.

E. Betrieb der landwirtschaftlichen Tierproduktion.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

1. Aufzucht, Fleisch- und Fettproduktion.

2. Milchproduktion.

F. Molkereierzeugnisse.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

1. Milch.

III. Landwirtschaftliche Nebengewerbe, Gärungserscheinungen.

Referenten: A. Krug, P. Lederle, Ch. Schätzlein, A. Stift,

A. Getreidewesen.

Referent: P. Lederle.

2. Stärke.

B. Rohrzucker.

Referent: A. Stift.

C. Gärungserscheinungen.

Referent: Ch. Schätzlein.

D. Wein.

Referent: O. Krug.

E. Spiritusindustrie.

Referent: P. Lederle.

IV. Untersuchungsmethoden.

Referenten:

M. Kling, O. Krug, P. Lederle, F. Mach, O. Nolte, Ch. Schätzlein, A. Stift.

A. Boden.

Referent: O. Nolte.

B. Düngemittel.

Referent: O. Nolte.

C. Pflanzenbestandteile.

Referent: Ch. Schätzlein.

D. Futtermittel.

Referent: M. Kling.

E. Milch, Butter, Käse.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

F. Zucker.

Referent: A. Stift.

G. Wein.

Referent: O. Krug.

H. Pflanzenschutzmittel.

Referent: P. Lederle.

J. Verschiedenes und Apparate.

Referent: F. Mach.

Berichtigungen.

Jahrgang 1916 Seite 338, Zeile 10 von oben statt Cosentino lies Costantino.
,, ,, ,, 511, Spalte 2, Zeile 22 von oben bei Briggs ist die Seitenzahl 208 zu streichen
,, ,, ,, 511, ,, 3, ,, 6 von unten statt Cosentino lies Costantino.
,, 1917 ,, 50, Zeile 22 von unten statt Lunia lies Lumia.
,, ,, ,, 301, in Fußnote [1]) statt der Bandzahl **48** lies **78**.
,, ,, ,, 303, ,, ,, [4]) ,, 1347—1376 lies 347—376.
,, ,, ,, 481, ,, ,, [1]) ,, der Bandzahl **36** lies **30**.
,, ,, ,, 508, Spalte 2, Zeile 30 von oben statt Lunia lies Lumia.
,, 1918 ,, 42, Zeile 3 von oben statt Heinerle lies Heimerle.
,, ,, ,, 78, ,, 17 ,, unten ,, Immendorf lies Immendorff.
,, ,, ,, 91, ,, 18 ,, ,, ,, O. Fruwirth lies C. Fruwirth.
,, ,, ,, 109, ,, 30 ,, ,, ,, Tegetmeyer lies Tegtmeyer.
,, ,, ,, 175, ,, 9 ,, ,, ,, E. Fruwirth lies C. Fruwirth.
,, ,, ,, 269, ,, 3 ,, ,, ,, Follenberger lies Fellenberg.
,, ,, ,, 331, ,, 8 ,, ,, ,, Keleman lies Kelemen.
,, ,, ,, 332, ,, 31 u. 33 von oben statt Meyerhoff lies Meyerhof.
,, ,, ,, 337, ,, 15 von oben statt Mayer, D., lies Meyer, D.
,, ,, ,, 370, ,, 8 ,, unten ,, E. Perracini lies F. Perracini.
,, ,, ,, 373, ,, 6 ,, ,, ,, Koffer lies Kofler.
,, ,, ,, 393, ,, 3 ,, ,, ,, Schlammgärung lies Schaumgärung.
,, ,, ,, 460, ,, Fußnote [4]) statt nach Chem. Ztrlbl. 1918, I 1194 lies nach Chem. Ztrlbl. 1918, I 1193.
,, ,, ,, 477, ,, Zeile 12 von oben statt G. L. Jodidi lies S. L. Jodidi.

I.

Pflanzenproduktion.

Referenten:

G. Bleuel. M. Heinrich. O. Nolte. Ch. Schätzlein. A. Stift.

A. Quellen der Pflanzenernährung.

---

1. Atmosphäre.

Referent: G. Bleuel.

Stickstoff und Chlor in Regen und Schnee. Von **G. H. Wiesner.**[1]) — In der Zeit vom 22./2. bis 5./6. 1912 wurden in Mount Vernon (Staat Jowa) 25 Regen- und 7 Schneeproben gesammelt und auf N (N_2O_3 und N_2O_5), Cl, freies und Albuminoid-NH_3 untersucht. Im Mittel enthielten auf 1 Million Teile an freiem NH_3: Schnee 3,35 Tle., Regen 0,931; Albuminoid-NH_3: Schnee 3,84, Regen 1,13; N_2O_3: Schnee 0,0021, Regen 0,0018; N_2O_5: Schnee 0,19, Regen 0,15; Cl: Schnee 4,7, Regen 4,8. — Das Cl stammt ohne Zweifel vom NaCl des atlantischen Ozeans. Der höchste und niedrigste Gehalt an freiem NH_3 betrug im Schnee 7,0 und 0,96, im Regen 10,0 und 0,04; an Albuminoid-NH_3 im Schnee 8,0 und 0,96, im Regen 14 und 0,16; an Cl im Schnee 7,2 und 2,0 im Regen 8,0 und 2,8; an N_2O_5 im Schnee 0,36 und 0,09, im Regen 0,27 und 0,05; an N_2O_3 im Schnee 0,0035 und 0,001. Im Regen war bei 21 Proben viermal keine Spur N_2O_3 vorhanden, bei den übrigen schwankte der Gehalt zwischen 0,01 und 0,004 Tln.

Über den Schwefelsäuregehalt von Schnee und Regenwasser. Von **E. Küppers.**[2]) — SO_2 wird sowohl im Schnee wie im Regenwasser in kurzer Zeit (6 Stdn.) zu SO_3 oxydiert. — Die vorliegenden Untersuchungen erstrecken sich auf Schneeproben in und bei Bochum, also im westfälischen Industriegebiet. An den Stellen, die gegen Raucheinwirkung geschützt lagen, wurden im Schnee 6—9 mg SO_3 in 1 kg aufgefunden. Als mittleren SO_3-Gehalt, den der frischgefallene Schnee im Industriegebiet hat, nimmt Vf. etwa 15—20 mg SO_3 in 1 kg an. Sodann zeigte sich bei 12 Proben eine Abnahme des SO_3-Gehaltes mit der Entfernung von der Rauchquelle, die in der Windrichtung lag. Weiterhin wurde bestätigt, daß der SO_3-Gehalt des Schnees mit der Zeit zunimmt. In Bochum war der Gehalt in 11—12 Tagen auf das 3—5fache gestiegen. Aus der zeitlichen Zunahme des SO_3-Gehalts des Schnees kann man einen Anhalt für die Rauchbelästigung durch eine Rauchquelle bei Berücksichtigung der herrschenden Windrichtung erhalten. Ähnlich wie beim

---

[1]) Chem. News 1914, **109**, 85—87; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **35**, 306 (Sonntag). — [2]) Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, 74; nach Gesundh.-Ing. 1918, **41**, 284.

Schnee liegen die Verhältnisse beim Regenwasser. Wurden Schalen mit dest. H_2O gefüllt, so konnte zahlenmäßig nachgewiesen werden, daß vom Wasser, wie vom Schnee, eine nicht unerhebliche Menge SO_3 aus der Luft aufgenommen wird, durchschnittlich 1—2 mg bei 100 qcm Wasseroberfläche in 24 Stdn. Um den SO_3-Gehalt des Regens zu bestimmen, muß also frisch gefallenes Regenwasser untersucht werden. Vf. fand in Bochum in 1 l filtriertem Regenwasser im Febr. 1917 18 mg SO_3 und im Oktober 1917 17 mg SO_3.

Über das Vorkommen von Selenwasserstoff im Regen und Schnee. Von **Th. Gaßmann.**[1]) — Selenwasserstoff (in gleicher Form ein Bestandteil des Eises) konnte in Regen und Schnee sowohl durch die durch SO_2 bewirkte Fällung von Se, wie durch Schwarzfärbung von Bleiacetatpapier nachgewiesen werden.

Messungen des Staubkerngehaltes der Luft am Rande einer Großstadt. Von **Wilh. Schmidt.**[2]) — Gemessen wurde der Staub, oder richtiger Kerngehalt der Luft auf der obersten Plattform des Anstaltsturmes (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik) in Wien immer an der dem Wind zugewendeten Seite. Die Messungen erstreckten sich über 2 Monate und geschahen nach dem Aitkenschen Verfahren. Die Messungsergebnisse selbst — es waren ihrer über 200, jedes das Mittel aus mehreren Einzelbestimmungen — zeigten deutlich die zu erwartende starke Abhängigkeit von der Windrichtung; die über den Wienerwald herstreichenden südwestlichen, westlichen bis nördlichen Winde waren am reinsten, die von der Stadt kommenden südlichen bis östlichen am meisten verunreinigt, jene aus NE bis ENE, die ihren Weg über das dichter besiedelte Marchfeld genommen hatten, standen in der Mitte; die Verhältnisse lassen sich aus der nachstehenden Tabelle ersehen:

		Mittlere Kernzahl im Kubikmillimeter Luft			
		Windgeschwindigkeit			Mittel
		0—10	11—20	über 20 kmh	
Windrichtung	SW—N (Gruppe W) . .	20	16	14	17
	NNE—ENE (Gruppe NE)	47	34	—	46
	E—S (Gruppe SE) . . .	76	218	217	189

Bemerkenswert ist der Zusammenhang der Kernzahl mit der Windgeschwindigkeit. Ein Zusammenhang mit der Temperatur, den Änderungen des Druckes und der Temperatur oder, was eher zu erwarten wäre, der Feuchtigkeit war nicht nachzuweisen. Ganz gut erkennbar war die mechanische Reinigung der Luft durch Regen, doch wirkte sie nicht lange fort.

Die Bestimmung des Kohlendioxyds in der Luft. Von **W. M. Doherty.**[3]) — Eine Reihe (etwa 10) 100 ccm-Flaschen wird mit CO_2-freiem Wasser gefüllt und an dem Orte, wo die Probe entnommen werden soll, entleert. In jede der Flaschen wird dann eine mit Phenolphthalein gefärbte Na_2CO_3-Lösung in fortschreitenden Mengen gegeben. Diese Lösung ist so eingestellt, daß 1 ccm 0,01 ccm CO_2 entspricht. Die Flaschen werden mit der Na_2CO_3-Lösung 20 Min. lang geschüttelt. Der

[1]) Helv. Chim. Acta 1917, 1, 52—54 (Chem. Lab. Univ. Zürich); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II, 309. — [2]) Meteorol. Ztschr. 1918, 35, 281—295. — [3]) Chem. News 1914, 109, 281 u. 282; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, 36, 297 (Sonntag).

in Volumprozenten ausgedrückte Gehalt der Luft an CO_2 ergibt sich durch die Anzahl ccm der Na_2CO_3-Lösung, die entfärbt werden; sie liegt zwischen der letzten entfärbten Flasche und der nächsten in der Reihe, deren Lösung gefärbt bleibt.

Der Nebel vorwiegend ein Küstenphänomen. Von **W. Köppen.**[1]) — Nebel bildet sich, bei gleicher geographischer Breite, am häufigsten dort, wo Wasser und Land aneinandergrenzen, und zwar im Sommer über dem Meere, im Winter über dem Lande, also in beiden Fällen auf der jeweils kälteren Oberfläche.

Änderung der Regenmenge und der jährlichen Periode derselben mit der Höhe in England und Wales. Von **J. v. Hann.**[2]) — Hier kommen zehnjährige gleichzeitige Regenmessungen 1881—1890 in Betracht, die in früheren Jahren schon von englischen Meteorologen (William Marriott und G. J. Symons) in wenig übersichtlicher Form verarbeitet und veröffentlicht wurden. Im folgenden sind die Monatssummen der Niederschläge nach Höhenintervallen von je 200 engl. Fuß (61 m) gemittelt, auf mm reduziert und dann auch in Tausendteilen der Jahresmengen umgerechnet, um den Einfluß der Seehöhe deutlicher zum Ausdruck zu bringen und übersichtlichere Zahlen zu erhalten. Im weiteren fand eine Teilung der Stationen in westliche und östliche statt. Westliche sind solche, bei denen das Gefälle des Landes nach W. geht, östliche, die nach E abdachen. Die Zahl der ersteren beträgt 149, der letzteren 162.

Jahresperioden des Regenfalles in England und Wales nach Höhenintervallen.

	Im Westen				Im Osten			
Höhe (Fuß)	1—200	200—400	400—700	700—1000	1—200	200—400	400—700	700—1000
Zahl der Orte	63	87	84	18	95	44	17	6
	West				Ost			
Januar	77	84	106	135	49	54	70	84
Februar	61	70	89	104	42*	47*	55	60
März	68	71	84	103	46	53	63	70
April	52*	58*	67*	81*	43*	48*	52*	51*
Mai	59	64	75	88	49	54	59	59
Juni	57	64	68	82	45	50	58	55
Juli	**83**	**87**	**98**	**119**	**65**	**71**	**80**	**80**
August	73	75	90	114	55	60	73	72
September	77	80	91	115	58	63	73	69
Oktober	89	95	113	145	**73**	**77**	87	98
November	**103**	**107**	**133**	**168**	67	76	**89**	**100**
Dezember	81	88	108	137	53	57	84	82
Jahr	880	943	1122	1391	645	710	843	880

Hiernach nimmt in allen Monaten trotz der kleinen Höhenstufen von 200 Fuß in den unteren Lagen und 300 Fuß in den oberen die Regenmenge mit der Höhe zu (mit wenigen Ausnahmen im Osten in der 2. unvollständigen Stufe mit zu wenig Stationen). Die Zunahme der Jahressummen beträgt im Westen von 30—90 m 63 mm, also 1 mm auf 1 m Erhebung, von 90—170 m 179 mm, also 2 mm auf 1 m, von 170 bis 260 m 269 mm, somit 3,0 mm auf 1 m, also Zunahme mit der Seehöhe. Im Osten ist die letzte Stufe auszuschließen (es fehlt ein Intervall und

---

[1]) Meteorol. Ztschr. 1918, 35, 55 u. 56. — [2]) Ebenda 51 u. 52.

der Stationen sind zu wenige), die beiden ersten haben 65 mm auf 60 m, also auch rund 1 mm auf 1 m, die 2. und 3. Stufe 133 mm auf 80 m, also nur 1,7 mm auf 1 m; die 4. ist auszuschließen. — Die Regenmenge an den westlichen Gehängen ist natürlich infolge der vorherrschenden Westwinde größer als an den östlichen Abdachungen. — Von größerem Interesse und trotz der kleinen Höhenintervalle bestimmter auftretend ist die Änderung der jährlichen Periode des Regenfalles mit der Seehöhe.

Die jährliche Periode und deren Änderung mit der Seehöhe. Auf den westlichen Abdachungen tritt in allen Höhen die kleinste Niederschlagsmenge im April ein, dann folgt ein sekundäres Maximum im Juli und endlich das Hauptmaximum im November. Auf den östlichen Abdachungen tritt das Minimum schon im Februar ein, in den höheren Lagen auch im April. Das sekundäre Maximum hat wieder der Juli, und zwar entschiedener als im Westen; das Hauptmaximum haben Oktober und November, in den unteren Lagen der Oktober, in den höheren der November. — Die Frühlings- und Sommermonate werden mit der Höhe entschieden regenärmer, die Spätherbst- und Wintermonate werden mit der zunehmenden Höhe regenreicher. — Faßt man die Monate Oktober bis März einschl. zusammen, ebenso die Monate April bis September, so entfallen auf diese Halbjahre folgende Regenmengen:

	Niederschlagsmenge in %							
	West				Ost			
Höhe (m)	80	99	177	260	30	90	170	260
Oktober bis März	54	55	56	57	51	51	53	56
April bis September . . .	46	45	44	43	49	49	47	44

Auf beiden Seiten nehmen sehr regelmäßig die Winterniederschläge mit der Höhe zu, die Niederschläge der wärmeren Jahreszeit ab. Der Unterschied wächst mit der zunehmenden Seehöhe besonders im Westen.

Die nächtliche Abkühlung der unteren Luftschichten und der Erdoberfläche in Abhängigkeit vom Wasserdampfgehalt der Atmosphäre. Von **A. Defant.**[1]) — Die Schlußergebnisse finden hier nur insoweit Aufnahme, als sie nicht mathematische und physikalische Überlegungen berühren. 1. Eine eingehende Untersuchung der Temperaturabnahme der Luft nach Sonnenuntergang an heiteren, nahezu windstillen Tagen in Kremsmünster und in Tiflis zeigt einen wesentlichen und stets deutlich vorhandenen Einfluß des Wasserdampfgehaltes der Luft auf die nächtliche Abkühlung der unteren Luftschichten. Diese ist an beiden Orten einerseits um so größer, je geringer der Wasserdampfgehalt der Luft ist, andererseits auch um so größer, je höher die Temperatur bei Sonnenuntergang steht. 2. Die ausgezeichneten Beobachtungen der Bodentemperatur in Tiflis gestatteten der Frage näherzutreten, in welcher Beziehung die nächtliche Abkühlung der Erdoberfläche zur Abkühlung der unteren Luftschichten steht. Diese Tatsache unterstützt jene Hypothese, daß der in der Nacht sich immer wieder bildende und z. T. sich ausgleichende Temperaturunterschied der Bodenluft die Ursache der nächtlichen Abkühlung der unteren Luftschichten ist und daß in erster Linie die äußere Wärmeleitung neben Strahlungsprozessen hierbei eine wesentliche

[1]) Meteorol. Ztschr. 1918, 35, 224—245; Ergänzung des Ref. in dies. Jahresber. 1917, S.

Rolle spielt. Die nächtliche Abkühlung der Erdoberfläche ist um so größer, je kleiner der Wasserdampfgehalt der Luft ist, da dann die Gegenstrahlung der Atmosphäre klein ist. Je tiefer die Temp. der Erdoberfläche sinkt, desto größer ist der Temperaturunterschied Boden—Luft, um so stärker ist auch die nächtliche Abkühlung der Luft. Die Beobachtungen, die zeigen, daß die nächtliche Abkühlung der unteren Luftschichten um so größer ist, je kleiner der Wasserdampfgehalt der Atmosphäre ist, bestätigen diesen Schluß. 3. Eine Untersuchung der Abhängigkeit der nächtlichen Abkühlung der Luft auf dem Hohen Sonnblick (3105 m) vom Dampfdruck führte im Gegensatze zu den Ergebnissen, die aus Beobachtungen der Niederungen abgeleitet wurden, zu dem Resultat, daß die Abkühlung um so größer ist, je größer der Wasserdampfgehalt der Luft ist. Diese Tatsache läßt schließen, daß in der Höhe, in größerer Entfernung vom Erdboden, die nächtliche Abkühlung der Luft höchstwahrscheinlich durch reinen Strahlungsprozeß im gewissen Sinne zu erklären ist, woraus auch die gefundene Abhängigkeit ohne weiteres folgt.

Reif und Rauhreif in Württemberg. Von **Max Sassenfeld.**[1]) — Die Notierungen von Tau und Reif haben wie kaum ein anderes meteorologisches Element unter der persönlichen Auffassung des Beobachters zu leiden, weshalb auch die im folgenden mitgeteilten Zahlen mit großen Unsicherheiten behaftet und nicht alle vergleichbar sind. Am ehesten dürften noch die Mittel für Frühjahr und Herbst, die für die Landwirtschaft wohl die wichtigsten sind, Anspruch anf Genauigkeit haben. — Zur Berechnung der Mittelwerte wurde die Periode 1896—1915 gewählt; indes fehlen bei manchen Stationen einige Jahre. — Aus der Zusammenstellung der jährlichen Periode der Tage mit Reif in Württemberg an 19 Stationen von 171 m Meereshöhe (Heilbronn) bis 908 m (Böttingen) ergibt sich, daß überall im Frühjahr ein Maximum auftritt, fast ausnahmslos im März, — an den Stationen Friedrichshafen (408 m) im März 10,6 Tage, Hohenheim (408 m) 4,3 Tage, Crailsheim 10,3 Tage, Wildbad (431 m) 6,6 Tage, Kirchberg (577) 6,7 Tage usw.; daneben ist noch ein zweites in einem der letzten Monate des Kalenderjahres vorhanden, meist im November, an den höchst gelegenen Stationen oft schon im Oktober. Die betreffenden Zahlen für die genannten Stationen im November sind 5,7, 5,3, 7,3, 7,7, 6,4. Das Maximum im März ist unter 600 m Seehöhe fast stets das Hauptmaximum; oberhalb dieser Grenze erreicht die Häufigkeitskurve im Oktober oder November ihren höchsten Gipfel, ein bemerkenswertes Ergebnis, insofern die betreffenden Stationen verschiedenen geographischen Gebieten angehören. Fast allenthalben kommt im Mai noch ein- bis zweimal Reif vor, ebenso im September; nur in Friedrichshafen, Heilbronn und Mergentheim ist Reif im ersten Herbstmonat eine seltene Erscheinung. An den über 600 m hoch gelegenen Stationen Schrömberg (635), Münsingen (712), Isny (721), Schloß Zeil (753) und Böttingen (908) ist aber auch in den Sommermonaten Reif zu erwarten; so hatte Münsingen 1911 (!) und 1912 in allen 3 Sommermonaten Reif, zusammen 4- bezw. 6mal, ferner 1913 im August allein an 5 Tagen. — Vereinigt man die Stationen nach ihrer Meereshöhe zu Gruppen, dann gelangt man zu den folgenden Mittelwerten:

[1]) Meteorol. Ztschr. 1918, 35, 256—259.

Jährliche Periode der Tage mit Reif. Gruppenmittel.

	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Jahr
unter 300 m	0,7	3,6	5,8	5,6	3,8	4,4	7,1	4,2	0,8	—	—	—	36,0
300—500 „	1,0	4,1	5,9	5,9	5,2	5,7	7,9	4,4	1,4	0,05	—	—	41,5
500—700 „	1,1	4,2	6,0	5,0	4,9	4,5	6,5	3,1	0,9	0,06	—	0,04	36,0
über 700 „	2,3	5,4	5,9	3,8	2,4	1,8	3,8	3,0	1,9	0,3	0,1	0,4	31,1

Die Zahlen lassen deutlich die beiden Maxima hervortreten (Hauptmaximum im März oder November); man erkennt ferner, daß die Höhenstufe 500—700 eine Übergangszone bildet, in der die 2 Maxima ungefähr gleich hoch sind.

Eine neue Taumessungsmethode. Von **V. Parchinger.**[1]) — Ein starkes Löschblatt von bekanntem Flächeninhalt wird nach beendeter Taubildung leicht an die nicht zu hohe Grasnarbe angepreßt, bis der Tau vollständig absorbiert ist, was nur kurze Zeit beansprucht. Aus dem Gewichtsunterschied des Blattes vor und nach der Messung ergibt sich dann die auf die Fläche entfallende Tauhöhe. Benutzt wird ein Blatt von 400 qcm Größe, bei dem also ein Mehrgewicht von 1 g einer Tauhöhe von 0,025 mm entspricht. Analog kann auch der Wasserwert von Reif gewonnen werden, wenn man den Zeitpunkt des Auftauens abwartet. — Auf der trockenen Theißterrasse von Akna Slatina waren unter 41 Beobachtungstagen 26 mit Taufall, die zusammen 1,4 mm Tau ergaben, immerhin 2 % der gleichzeitigen Niederschlagshöhe; die mittlere Taumenge war 0,06 mm; am meisten fiel bei einem Temperaturminimum von 6,6° mit 0,13 mm. Aber selbst dieser geringe Taufall genügte für die Erhaltung des Grases während einer längeren Trockenperiode. Reichlicher war die Taumenge an der Station in Budenitz (Bukowina). Hier waren unter 36 Beobachtungstagen 20 mit Taufall im Gesamtbetrage von 1,9 mm, durchschnittlich 0,1 mm; der höchste Wert war 0,17 mm bei einer Temperatur von 2,5°. Der parallele Gang des Ertrages mit dem Feuchtigkeitsgehalt und dem nächtlichen Temperaturminimum, der sich an beiden Beobachtungsorten feststellen ließ, spricht für die Brauchbarkeit der Methode.

Die Niederschlagsverhältnisse von Tharandt. Von **C. H. Lindemann.**[2]) — Die Beobachtungen erstrecken sich auf die Jahre 1866 bis 1915. I. Niederschlagsmengen. Tab. I. Mittlere Monats- und Jahressummen des Niederschlags in Tharandt in mm 1866/1915.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
mm	47,4	48,6	59,5	51,5	71,2	83,3	86,6	71,0	61,2	53,8	56,5	56,8	747,4
%	6	6	8	7	9	11	12	10	8	7	8	8	

Das niederschlagsreichste Jahr innerhalb der 50jährigen Periode war 1905 mit mehr als 1 m (1061 mm); 1 m wurde nur noch einmal i. J. 1915 erreicht (1005 mm). Das Minimum betrug weniger als $^1/_2$ m (457 mm) i. J. 1873; $^1/_2$ m wurde gleichfalls nur noch einmal unterschritten (1874: 473 mm). Die größte monatliche Niederschlagsmenge ergab sich mit 219 mm im Juli 1907, der dem Mai 1899 mit 218 mm nahezu entsprach; im Juni 1884 wurden schließlich noch 200 mm gefunden; auch brachte der Juli 1897 noch 205 mm, sonst blieben die

[1]) Meteorol. Ztschr. 1918, 35. 47 u. 48. — [2]) Tharandter Forstl. Jahrb. 1918, 69, 155—172.

Monatsbeträge unterhalb dieser Grenze. Im März, August, September und November stiegen sie noch über 150—175 mm, in den übrigen Monaten über 100 mm. Der trockenste Monat seit 1866 war der Oktober 1908 mit kaum 1 mm Niederschlagshöhe, die von 9 Tagen mit je 0,1 mm Tau herrührten, so daß dieser eigentlich völlig frei von Niederschlag blieb. Von November bis Februar wurden als kleinste Monatsbeträge weniger als 5 mm gemessen, im April und Juli unter 10 mm, im März, Mai, August und September 10,5—14 mm, nur im Juni ging das Minimum nicht unter 25 mm (1903) herab. — Die Mittelwerte des Niederschlags betrugen im Winter 152,8 mm (21 %), im Frühjahr 182,8 mm (24 %), im Sommer 240,9 mm (32 %) und im Herbst 320,3 mm (43 %). — II. Die Niederschlagstage. Tab. 2. Mittlere Anzahl der Tage mit meßbarem Niederschlag in den Monaten und im Jahre in Tharandt. 1866/1915.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Tage	14,9	15,2	15,8	14,5	16,0	14,9	16,4	15,6	14,2	15,1	15,3	17,1	185,0
%	48	54	51	48	52	50	53	50	47	49	51	55	51

Im 50jährigen Durchschnitt sind in Tharandt jährlich nahezu die Hälfte aller Tage des Jahres (185) solche mit meßbarem Niederschlag. — III. Die Ergiebigkeit des Niederschlags. Der Quotient aus der Niederschlagsmenge und der Anzahl der Niederschlagstage in den Monaten und Jahren wird die Ergiebigkeit genannt. Tab. 3. Mittlere Ergiebigkeit der Tage mit meßbarem Niederschlag in den Monaten und im Jahr. 1866/1915.

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
3,2	3,2	3,8	3,6	4,5	5,6	5,3	4,6	4,3	3,6	3,7	3,3	4,0

Die tägliche mittlere Ergiebigkeit betrug im Jahresdurchschnitt (1866/1915): 4,0 mm; sie hat geschwankt zwischen 5,5 mm i. J. 1886 — eine Folge der geringen Anzahl von Niederschlagstagen — und 2,7 mm i. J. 1867 — Maximum der Niederschlagstage. Die mittlere Ergiebigkeit der Tage mit meßbarem Niederschlag berechnete sich im Zeitraum 1866/1915 im Winter zu 3,2, im Frühjahr zu 3,9, im Sommer zu 5,1 und im Herbst zu 3,8. — IV. Größte Tagesmengen des Niederschlags. 1872/81 und 1887/1915. Die größten innerhalb 24 Stdn. gefallenen Niederschlagsmengen wurden innerhalb der beiden oben angegebenen Zeiträume gemessen mit je 83 mm am 16. Juni 1889 und am 7. Juli 1906; ihnen kommt der 28. Mai 1881 mit 79 mm ziemlich nahe. Im August, September und November der Jahre 1913, 1902 und 1890 wurden an je einem Tage noch etwa 60 mm erreicht. Das Hauptmaximum des Niederschlags vom 16. Juni 1889 war die Folge eines starken 2stündigen Gewitterregens.

Das Klima von Bosnien und der Herzegowina. Von **A. Peppler.**[1]) — Es wird hier auszugsweise über das Werk „Zur Kunde der Balkanhalbinsel" von J. Moscheles berichtet.

[1]) Das Wetter 1918, 35, 160—162.

Temperaturmittel für Bosnien und die Herzegowina 1901/10.

	Geogr. Breite	Östl. Länge	Seehöhe	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Bjelasnica	43° 42′	18° 15′	2067	−9,6	−8,4	−6,4	−2,6	2,8	6,6	9,1	9,8	5,9	2,3	−3,7	−5,5	0,0
Velica Kladusa	45° 11′	15° 48′	161	−3,4	−0,7	4,4	8,3	13.5	17,3	19,2	18,4	13,6	9.4	3,2	0,8	8,7
Sarajevo .	43° 52′	18° 26′	637	−3,2	0,3	4,5	8,6	13.7	16.5	18,7	18,7	14,9	10,4	3,8	1,8	9,1
Mostar . .	43° 20′	17° 49′	59	4,6	6,2	9,5	13,2	18,5	22.0	25,3	25,3	20,5	15,5	9,8	7,5	14,8
Sutorina .	42° 28′	18° 29	10	6,1	7,5	10,1	13,9	19,2	22.3	25,5	25,6	21,1	16,3	10,7	8,8	15,6

Die mittleren Jahrestemp. nehmen, von der Seehöhe abgesehen, ziemlich regelmäßig nach Süden zu und erreichen im Tiefland an der Küste die höchsten Beträge von mehr als 15° (Sutorina). Das kälteste Gebiet ist — immer auf Meeresniveau bezogen — der Nordwesten, in dem in Velica Kladusa das Jahresmittel unter 10° sinkt. Das Küstengebiet im Süden weist die höchste Sommertemp. auf (Mostar mit einem abs. Max. von 45,0° (?) und Sutorina mit 39,9°). Bemerkenswert im Verlauf der Januarisothermen ist die tiefe Temp. im Westen des Landes, was für mitteleuropäische Verhältnisse merkwürdig erscheint (Mostar mit einem abs. Min. von —9,0° und Sutorina mit —10,1°). Sarajevo hat einen Münchener Sommer, aber bereits Stockholmer Winter, wenn man nur die Temp. dem Vergleich zugrunde legt.

Mittlere Niederschlagsmengen für Bosnien u. Herzegowina 1901/1910.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Bjelasnica .	169	203	208	170	144	128	76	67	113	195	180	**210**	1863
Velica Kladusa	56	63	78	125	92	121	79	82	101	**149**	92	95	1133
Sarajevo . .	63	67	89	74	79	97	61	53	85	**110**	87	76	941
Mostar . . .	87	138	160	143	84	65	45	34	111	177	171	**193**	1408
Sutorina . .	133	242	207	175	116	99	40	32	109	220	247	**285**	1905

Die Niederschlagsmengen Bosniens und der Herzegowina sind groß im Vergleich zu den in gleicher Höhe in Deutschland beobachteten. Erreichen sie doch in der Krivosije, dem niederschlagsreichsten Gebiet Europas bei Kattaro, nahezu 2000 mm. Am trockensten ist der nordöstliche Landesteil, die östliche Posavina und das mittlere Drinatal mit weniger als 750 mm. Im allgemeinen nehmen die Regenmengen gegen die Küste zu, erreichen aber nicht an dieser, sondern weiter landeinwärts die höchsten Beträge; deutlich tritt überall eine Zunahme der Niederschläge mit Annäherung an die Gebirge und überhaupt bei Hebung des Landes hervor. — Trotz der großen Niederschlagsmengen gehören Bosnien und Herzegowina zu den wasserärmsten Ländern Europas, am Karst gelegentlich mit wüstenhaftem Charakter. Die Ursache liegt einmal in der großen Klüftigkeit des Kalksteins. Andrerseits treten gerade im Sommer gern lange Trockenperioden auf, während die Regenperioden vorwiegend auf Dezember fallen, wo sie der Vegetation nichts nützen können.

Ergebnisse der 15jährigen Gewitterbeobachtungen in Ungarn. Von **O. Raum.**[1]) — Bearbeitet sind die Beobachtungsergebnisse 1896/1910. Da die orographischen Verhältnisse Ungarns sehr verschieden sind, wurde das Land in 6 Klimagebiete eingeteilt. Die mittlere Zahl der Gewitter-

[1]) Meteorol. Ztschr. 1918, **35**, 194—196.

tage in den 6 Gebieten betrug: Große ungarische Tiefebene 26,6, kleine ungarische Tiefebene 22,7, Hügelland jenseits der Donau, Kroatien und Slavonien 26,5, nördliches Hochland 25,3, nordöstliches Hochland 26,0, östliches Hochland 27,5, ganz Ungarn 25,7. Fünfjährige Beobachtungen 1896/1900 ergaben für das Küstenland 37,6 Gewittertage. Die kleine ungarische Tiefebene ist der gewitterärmste Teil von Ungarn. Die jährliche Periode der Gewittertage wird durch die nachstehende Tabelle veranschaulicht:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Tage	0,0	0,0	0,3	1,4	5,6	6,7	5,9	4,0	1,4	0,3	0,1	0,0	27,7
%	0,0	0,1	1,2	5,1	21,7	26,0	22,7	15,6	5,7	1,3	0,5	0,1	

Der gewitterreichste Monat ist der Juni, besonders im östlichen Hochland; in der kleinen ungarischen Tiefebene haben Juni und Juli und schon Mai gleich viel Gewitter. Der Mai ist überall bei weitem gewitterreicher als der August. Wintergewitter sind selten oder fehlen ganz. Die große Häufigkeit der Gewitter im Mai und deren relative Seltenheit im August ist eine Eigenheit des kontinentalen Klimas. — Das tägliche Maximum der Gewitter, bezogen auf das ganze Land, tritt in den Nachmittagstunden zwischen 2^h und 4^h ein. Die einzelnen Gebiete zeigen aber einige Besonderheiten: 1. Im östlichen und nordöstlichen Hochlande tritt das Maximum schon früher ein, zwischen 1^h und 2^h p. 2. In der kleinen ungarischen Tiefebene und im nördlichen Hochland tritt das Maximum später, 2^h und 4^h ein. 3. Am spätesten, wohl zwischen 3^h und 4^h findet sich das Maximum auf der großen ungarischen Tiefebene und im Hügellande, jenseits der Donau. — Die Zugrichtung der Gewitter. Der größte Teil der Gewitter kommt aus Westen. Es zogen im 15 jährigen Mittel 25,7 % Nah- und 21,2 % Ferngewitter aus dem westlichen Quadranten. — Anzahl der Hagelschäden. Es wurden nur jene Fälle vermerkt, in denen der verursachte Schaden 5 oder mehr % betrug. Nach den einzelnen Gebieten entfielen auf die große ungarische Tiefebene 22 % auf die kleine Tiefebene 13 %, Hügelland jenseits der Donau 20 %, nördliches und nordöstliches Hochland 16 %, östliches Hochland 22 %. Es gab 198 Hagelschäden von 1896/1900. Der größte Teil der Hagelwetter in Ungarn ist lokaler Natur. Große fortschreitende Hagelwetter, wie jenes am 27., 28. und 29. Juni 1895, das das ganze Land von SW nach NE unter großen Verheerungen durchquerte, sind selten. Das Maximum der Hagelwetter fiel von 1896/1900 9 Mal auf den Mai, 8 Mal auf den Juni und 1 Mal auf den Juli. Die jährliche Periode stimmt mit jener der Gewitter überein.

Schätzungen der mittleren Regenhöhe von Afrika. Von **Fritz v. Kerner.**[1]) — In vorliegender Arbeit wird die im 52. Bd. von Petermanns Mittl. 1906 mit kurzem Begleittext erschienene Regenkarte von G. Fraunberger einer Erneuerung und Verbesserung unterzogen. Die mittleren Niederschlagshöhen der afrikanischen Flußgebiete sind schätzungsweise:

---

[1]) Meteorol. Ztschr. 1918, **35**, 145—148.

I.	Gebiet der Küstenflüsse Mauretaniens	555 mm
II.	Abflußloses Gebiet Nordafrikas (Sahara, Lybische Wüste und Tsadseedepression)	170 „
III.	Stromgebiet des weißen und blauen Nils . . . . ,	535 „
IV.	Gebiet der ostafrikanischen Küstengewässer bis zum Tanaflusse (Kenia) und abflußloses Gebiet des Rudolf-Sees	430 „
V.	Gebiet des Senegal und Volta und der kleineren Küstenflüsse Guineas	1595 „
VI.	Stromgebiet des Niger und Benue	820 „
VII.	Gebiet der Küstenflüsse zwischen Niger und Kongo	1900 „
VIII.	Stromgebiet des Kongo	1540 „
IX.	Gebiet der Küstenflüsse vom Kongo bis zum Cunene	795 „
X.	Gebiet der ostafrikanischen Küstenflüsse vom Tana bis zum Zambesi	860 „
XI.	Stromgebiet des Zambesi und Kafue	1100 „
XII.	Abflußloses Gebiet Südafrikas (Okawango-Depression, Kalahari) und Gebiet des Oranjeriver	445 „
XIII.	Gebiet des Limpopo und der kleineren Küstenflüsse südlich vom Zambesi	725 „

Von der Gesamtfläche und dem gesamten Niederschlage des zum Meere entwässerten Gebietes entfallen in % auf das Mittelmeer 19,2 und 10,3, auf den Atlantik 48,7 und 66,9, auf den Indic 32,1 und 22,8, ferner auf die 4 Hauptströme Nil, Niger, Kongo und Zambesi 57,4 und 60,4 und auf die übrigen Küstenflüsse 42,6 und 39,6. Über das Einzugsgebiet des Atlantischen Ozeans ergießt sich eine 3 Mal so große Regenmenge, wie über das des Indischen Ozeans. — Für die Flächenanteile der nachstehenden Regenstufen am Gesamtareale Afrikas erhält man folgende Verhältniszahlen:

Unter 200	200 bis 400	400 bis 600	600 bis 800	800 bis 1000	1000 bis 1300	1300 bis 1600	1600 bis 2000	2000 bis 3000	3000 bis 4000	Über 4000
36,7	12,7	10,2	6,8	7,2	7,6	8,5	8,6	0,9	0,4	0,4

Hieraus ergibt sich als mittlere Niederschlagshöhe des ganzen Kontinents 658 mm.

Beobachtungen über Blitzschläge. Von **Joseph.**[1]) — Im J. 1916 sind im Großherzogtum Hessen 57 Blitzschläge in Bäume festgestellt worden. Die Ursache hierfür bildet die eigenartige Witterung des Sommers mit seinen langen Regenzeiten und tiefen Temp. Von den getroffenen Bäumen befanden sich 49 in Wäldern, und zwar von Laubhölzern 24 Eichen, 3 Buchen und 1 Akazie, ferner von Nadelhölzern 12 Fichten und 9 Kiefern. Außerhalb des Waldes wurden vom Blitze getroffen: 1 Apfelbaum, 1 Kirschbaum, 1 Nußbaum, 1 Pappel, 1 Vogelbeerbaum und 3 Fichten. Welche Stellung die im Walde getroffenen Bäume im Bestand und zu ihrer Umgebung einnehmen, ist aus nachstehender Übersicht zu ersehen:

	Überhälter	Randstämme	Im Bestandsinnern		Im ganzen
			vorherrschend	unterdrückt	
Eiche	7	4	11	2	24
Buche	1	—	1	1	3
Akazie	—	1	—	—	1
Kiefer	2	4	3	—	9
Fichte	—	4	8	—	12
	10	13	23	3	49

[1]) Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1917, 93, 204—206.

Durch diese Übersicht wird wieder bestätigt, daß neben der Holzart der Stand des Baumes die Blitzgefahr wesentlich beeinflußt. — In den weitaus meisten Fällen (45) bestehen die Blitzbeschädigungen in Rinnen von 1—10 cm Breite von senkrechtem oder gewundenem Verlauf, die teils nur an der Rinde schwach sichtbar sind, teils mehr oder weniger tief in das Holz eingreifen. In einigen Fällen sind mehrere Blitzrinnen vorhanden, die an den entgegengesetzten Seiten des Stammes zum Boden führen. Mehrfach wurde festgestellt und zwar ausschließlich an Fichten, daß sich die Blitzrinnen auf der dem Wetter abgekehrten, also zur Zeit des Blitzschlags vermutlich noch unbenetzten Stammseite befanden.

Beobachtungen über Blitzschläge. Von **Joseph.**[1]) — In 1917, dem 4. Beobachtungsjahr, sind im Großherzogtum Hessen 56 Blitzschläge in Bäume gemeldet worden. In Wäldern wurden 50 Bäume vom Blitz getroffen und zwar von Laubhölzern 3 Buchen, 12 Eichen, 1 Linde, 1 Pyramidenpappel und 1 Weide; von Nadelhölzern 14 Fichten, 15 Kiefern und 3 Lärchen. Außerhalb des Waldes schlug der Blitz in eine Akazie, 3 Birnbäume und 2 Pappeln. Eiche und Fichte haben sich wieder im Verhältnis zu ihrem Vorkommen und Anteil an der Bestockung als die am meisten bevorzugten Holzarten erwiesen. Blitzschläge an vereinzelt in Kiefernbeständen vorkommende Fichten weisen auf eine stärkere Gefährdung der Fichte gegenüber der Kiefer hin. Die Linde erscheint als Waldbaum in diesem Jahre erstmals unter den getroffenen Holzarten. Von den im Walde getroffenen Bäumen waren 9 Überhälter, nämlich 4 Eichen, 3 Kiefern, 1 Lärche und 1 Pyramidenpappel; 23 standen an Wald-, Weg- oder Schlagrändern und zwar 3 Eichen, 10 Fichten, 8 Kiefern und 2 Lärchen. Im Bestande vorherrschend waren 3 Buchen, 4 Eichen, 4 Fichten, 4 Kiefern und 1 Weide. An unterdrückten Bäumen sind nur 2 Blitzschläge vorgekommen, nämlich an einer Eiche, die unter einer Kiefer stand und an einer Linde. In den meisten Fällen bestehen die Blitzbeschädigungen in einfachen oder mehrstrahligen Blitzrinnen von senkrechtem oder gewundenem Verlauf. Eine größere Unterbrechung der Blitzrinne wurde an einem Lärchenoberständer beobachtet. Von der Eingangsstelle des Blitzes innerhalb der Baumkrone führt eine 3 m lange Blitzrinne am Stamme abwärts, dann hat der Blitz einen etwa 12 m langen Teil des Stammes übersprungen und ist sodann wieder am Stamm entlang in den Boden gefahren.

Über Rauchbeschädigungen im Walde durch schweflige Säure. Von **J. Stoklasa.**[2]) — Alle Versuche beweisen, daß durch die SO_2-haltigen Rauchgase und Fabrikexhalationen SO_2 und SO_3 vom Boden absorbiert werden und dadurch die chemischen und biologischen Verhältnisse des Bodens ungünstig beeinflußt werden. Nachdem durch das SO_2 auch das Chlorophyll rasch abgebaut wird, wird auch die Assimilation des CO_2 dadurch beeinträchtigt. Daraus geht hervor, daß der SO_2-Gehalt der Rauchgase ungeheure Schäden in der Land- und Forstwirtschaft verursacht, weshalb es schon in vielen Gegenden die höchste Zeit ist, entsprechende Maßregeln zur Abschaffung dieser Schäden zu treffen. —

[1]) Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1918, **94**, 141 u. 142. — [2]) Ver.-Ztschr. d. böhm. Forstver. 1916/17; nach Gesundh.-Ing. 1918, **41**, 30.

Interessant ist auch der Nachweis, daß durch den Rauch der Lokomotive, in dem SO_2 und SO_3 vorhanden sind, die Bodenmikroorganismen ihre Lebensfähigkeit einbüßen und schließlich absterben.

Karte der Gebiete Deutschlands mit Getreidefrüherute (Frühdruschbezirke). Von **E. Ihne.**[1]) — Die vorliegende Arbeit verdankt ihre Entstehung den Ernährungsschwierigkeiten während der Kriegsjahre 1916 und 1917 und will nur die Frage beantworten, welches die Bezirke sind, in denen durchschnittlich die Getreideernte (Winterroggenernte) am frühesten beginnt. Wie aus der Karte ersichtlich ist, gehören dazu die Oberrheinische Tiefebene und der größte Teil der anschließenden Niederungen am unteren und mittleren Main und Neckar, ferner, soweit die Gebirge Platz lassen, das Rheintal von Bingen abwärts bis etwa zur Ruhrmündung, ebenso mit gleicher Einschränkung das Moseltal. Sodann sind es die Mitte Mittelfrankens um die Rednitz, die Gegend um die Donau von Ingolstadt abwärts, um die untere Isar, den unteren Inn und die untere Salzach. Endlich zieht sich ein breites, zusammenhängendes Gebiet in der Mitte des Ostens, von der unteren Saale und weißen Elster und mittleren Elbe an durch den Ostteil der Provinz Sachsen, Anhalt, den Nordteil vom Königreich Sachsen, die Mitte und den Süden von Brandenburg, die Mitte Posens, den Norden Schlesiens und in der Oderniederung aufwärts bis an die Reichsgrenze. — Der Anfang der Winterroggenernte ist eine Phase, die sehr anschaulich und treffend den Anfang des eigentlichen Hochsommers bezeichnet. Deshalb ist die fragliche Karte auch durchaus als eine phänologische Karte anzusprechen und zwar als eine solche des Hochsommer-Anfangs in Deutschland. Die Gegenden seines frühesten Eintritts sind eben die Getreidefrüherute-Bezirke. Gebiete, in denen die Roggenernte und damit der Hochsommer später beginnt als der 15. Juli, sind auf der Karte nicht weiter unterschieden. — Den spätesten Anfang der Roggenernte, 1. August und später, hat, die Gebirge ausgenommen, in Deutschland die Nordhälfte der Provinz Schleswig-Holstein. Am letzten kommen hier die Inseln Föhr, Sylt, Röm und die benachbarte Küste. Das nordöstliche Ostpreußen, mit dem Nordteil von Schleswig-Holstein unter gleicher Breite gelegen, ist nicht so spät. Sieht man von den Gebirgen ab, so dauert es ziemlich genau 4 Wochen, bis der Hochsommer, bezeichnet durch den Beginn der Roggenernte, in Deutschland vom Süden bis zum Norden eingezogen ist.

Aufblühen in der Rheinebene und der großen ungarischen Tiefebene. Von **J. Hegyfoky.**[2]) — Bei der Gegenüberstellung der „Phänologischen Mitteilungen" aus dem Großherzogtum Hessen von E. Ihne und jenen aus dem Königreich Ungarn zeigte sich, daß die Differenzen des Aufblühens bei den früher blühenden Arten das entgegengesetzte Zeichen hatten wie bei den später blühenden. Im 11 jährigen Zeitraume 1903—1913 war bei folgenden Arten in Turkeve das Aufblühen später (+) oder früher (—) als in Darmstadt.

---

[1]) Arb d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Großherzogtum Hessen, Heft 22. Darmstadt 1918. — [2]) Meteorol. Ztschr. 1918 35, 58 u. 59.

Tabelle 1. Aufblühen im Zeitraume 1903—1913.

	Darmstadt	Turkeve	Differenz
1. Prunus Armeniaca . . .	2,0 April	5,6 April	+ 3,6
2. Ribes rubrum	5,1 „	10,5 „	+ 5,3
3. Prunus avium	7,6 „	13,3 „	+ 5,7
4. Pirus communis	15,4 „	17,3 „	+ 1,9
5. Pirus Malus	25,4 „	24,5 „	— 0,9
6. Syringa vulgaris	1,8 Mai	28,2 „	— 3,8
7. Cydonia vulgaris . . .	7,3 „	3,1 Mai	— 4,3
8. Robinia Pseudacacia . .	26,7 „	15,3 „	— 11,4
9. Lilium candidum . . .	24,6 Juni	12,9 Juni	— 11,7

Anfang Mai blühen die ersten 3 Arten in Turkeve um 5 Tage später als in Darmstadt; Ende Mai und Anfang Juni aber die letzten 2 Arten um 11 Tage früher. — Um dieses Verhalten an mehreren Orten festzustellen, wurde vom Vf. für denselben 11jährigen Zeitraum das Aufblühen von Budapest, Királyhalom und Óverbasz einerseits, für Frankfurt a. M. und Geisenheim anderseits berechnet und die ersteren Daten mit Turkeve und die letzteren mit Darmstadt vereinigt. Der mittlere Aufblühungstag stellt sich folgendermaßen heraus:

Tabelle 2. Aufblühen im Zeitraume 1903—1913.

	Prunus armen.	Prunus avium	Pirus commun.	Pirus Malus	Syringa vulgaris	Cydon. vulgaris	Rob. Pseudac.	Mittel
Rheinebene, 3 St.[1])	30,7 III	9,2 IV	15,0 IV	23,8 IV	29,6 IV	7,6 V	26,1 V	24.4 IV
Große ungar. Tiefebene, 4 St.[2]) . .	3,9 IV	13,4 IV	17,4 IV	22,6 IV	26,2 IV	2,9 V	15,7 V	23,1 IV
Differenz	+ 4,2	+ 4,2	+ 2,4	— 1,2	— 3,4	— 4,7	— 10,4	— 1,3

[1]) Darmstadt, Geisenheim, Frankfurt a. M. — [2]) Budapest, Turkeve, Királyhalom, Óverbász.

Die Differenz besteht also in Wirklichkeit und wechselt Ende April das Vorzeichen. Im April ist es die Rheinebene, im Mai aber die große ungarische Tiefebene, wo das Aufblühen gleicher Arten früher eintritt. In der Rheinebene verfließen zwischen dem Aufblühen von Prunus Arm. und Robinia Ps. 56,4 Tage, auf der großen Tiefebene in Ungarn aber nur 41,8 Tage. In Darmstadt vergehen 83,6, in Turkeve nur 68,3 Tage vom Aufblühen der Prunus Arm. bis Lilium cand. Der blühende Frühling dauert daher auf der ungarischen Tiefebene viel kürzer als auf der Rheinebene. Die Ursache dieses Verhaltens liegt in den Temperaturverhältnissen der beiden Ebenen. Die Temp. ist für den Zeitraum 1851 bis 1900 folgende:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr.
Frankfurt a. M. .	0,0*	1,9	4,7	9,5	13,3	17,1	19,0	18,3	14,9	9,6	4,5	0,6	9,5
Debreczen u. Szeged.	— 2,8*	— 0,7	4,1	11,0	16,2	20,8	22,3	21,0	16,8	11,1	4,1	— 0,9	10,2
Differenz	— 2,8	— 2,6	— 0,7	+ 1,5	+ 2,9	+ 3,2	+ 3,3	+ 2,7	+ 1,9	+ 1,5	— 0,4	— 1,5	+ 0,7

Im März ist die Temp. auf der Rheinebene noch höher als auf der ungarischen Tiefebene, dann aber steigt sie hier schnell und das Aufblühen geht auch schneller von statten. Die Wintermonate haben auf der Rheinebene Temp. über, auf der großen Tiefebene in Ungarn unter dem Gefrierpunkte.

Frostgrenzen im Erdboden nach Beobachtungen in Bremen 1898 bis 1917. Von **A. Schumacher.**[1]) — Benutzt werden außer einem Paar Extremthermometern dicht über dem Erdboden je ein Thermometer in 0, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 300 cm Tiefe. Wegen Raummangels können nur die Beobachtungsergebnisse in dem Zeitraum 1910/1917 mitgeteilt werden.

	1	2a	2b	3	4	5	6	7	8
	Größte Tiefe mit neg. Ables.	Erstes	Letztes	Zahl der Tage mit neg. Ablesung	Mittl. Temp. von Dat. I. bis Dat. II.	Max.	Min.	Äußerste Frostgrenze ungefähr	Datum
		Datum mit neg. Ables. in dieser Tiefe			Grad	Grad	Grad	cm	
1910—1911	20	1./2.	16./2.	1+7=8	0,2	2,2	— 0,8	35	11./2.
1911—1912	50	18./1.	17./2.	31	— 0,4	— 0,1	— 2,3	80	6./2.
1912—1913	20	13./1.	2./3.	{1+6+3 +11+1 =22}	2,4	5,2	— 1,3	40	30./1.
1913—1914	50	25./1.	27./1.	3	— 0,1	— 0,1	— 0,2	55	27./1.
1914—1915	20	1./2.	7./2.	2	0,1	0,2	— 0,2	30	1., 7./2.
1915—1916	10	28./11.	1./3.	{5+4+3 +10=22}	2,0	— 0,8	— 8,0	20	{30./11.: 1., 23., 24./12.; 24./2.
1916—1917	50	27./1.	2./4.	66	— 0,5	— 0,1	— 0,7	90	9./2.

In einzelnen Wintern wird die äußerste Frostgrenze nicht am Tage des Minimums (Spalte 6) erreicht, sondern etwas später, wenn nämlich die Temp. der nächsttieferen Schicht in den folgenden Tagen noch merklich sinkt. Spalte 8 gibt das Datum, an dem der Frost die größte Tiefe erreichte. Die Spalten 2—6 geben eine Übersicht über die Dauer und Intensität des Frostes nahe der Frostgrenze. Spalte 2a und 2b enthalten die Daten, an denen zuerst und zuletzt in der in 1 angegebenen jeweilig größten Tiefe Frost beobachtet wurde. Spalte 3 läßt erkennen, ob es sich um eine geschlossene Frostperiode handelt, oder ob die einzelnen Frosttage und -Perioden mit wärmeren Tagen abwechselten.

Die Erdboden-Temperaturen in Dresden-N. 1908—1913. Von **C. Lindemann.**[2]) — Es handelt sich hier um eine erweiterte Vorarbeit zum Jahrb. d. Kgl. Sächs. Landeswetterwarte für 1910 von Prof. Dr. Schreiber. Zur Beobachtung dienten zusammen 8 in den Erdboden eingesetzte Thermometer in Tiefen von 4, 9, 16, 50, 100, 150, 200 und 250 cm, die früh 8 Uhr abgelesen wurden; zum Vergleich sind noch die Ablesungen 8^a in dem 2,5 m über dem Erdboden im Jalousienhaus befindlichen Luftthermometer hinzugefügt. Die Höhe des Erdbodens beträgt 110 m über N. N. — Nach der untenstehenden Tabelle ist die mittlere Jahrestemp. 8^a in 250 cm über dem Erdboden im Durchschnitt 1908/13 gewesen: 7,94° C., während sie im Erdboden in einer Tiefe von 4—250 cm von 7,50° bis 10,43° zugenommen hat, wobei nur zwischen 100 und 150 cm ein geringer Rückgang von 0,05° eingetreten ist. Die obere Erdschicht bis etwa 10 cm bleibt also durchschnittlich etwas kälter als die Luft. Sowohl oberhalb des Erdbodens wie bis zu 50 cm unterhalb fallen die höchsten Mittelwerte auf den Juli, die tiefsten auf den Januar; bis zu ca. 0,25 cm liegen die letzteren im Erdinnern unter Null. Von 1—2 m Tiefe ver-

[1]) Meteorol. Ztschr. 1918, **35**, 198 u. 199. — [2]) Das Wetter 1918, **35**, 49—52.

legen sich die Höchstbeträge in den Monatsmitteln auf den August, bei 2,50 m auf den September; entsprechend rücken die niedrigsten Mittel auf den Februar, bezw. März vor. Im Februar ist der Frost durchschnittlich noch bis zu 10 cm im Erdboden eingedrungen, sonst bleiben selbst in den obersten Schichten die Mittelwerte über Null. — Beim Übergang von der Luft in den Erdboden nimmt die Temp. sowohl in den ersten wie letzten vier Monaten des Jahres ab, am stärksten im Dezember mit mehr als 2°; vom Mai bis August erwärmt sich die oberste Erdschicht um 0,3—1,3° mehr als die Luft, im Jahresmittel ist die erstere um etwa 0,5° kälter als die letztere. — Innerhalb des Erdbodens findet umgekehrt in den ersten und letzten 3 Monaten von 4—250 cm Tiefe eine anhaltende Wärmezunahme statt, in den zwischenliegenden Monaten stellt sich jedoch von 50 cm ab ein Rückgang ein, im September erst von 100 cm an, wofür im April bis 250 cm wieder ein geringer Anstieg erfolgt.

Monate	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
250 cm über der Erde	**—0,67**	0,67	3,65	6,70	12,27	16,00	**16,35**	15,65	11,40	7,68	3,10	2,43	7,94
4 cm unter der Erde	**—1,03**	—0,53	2,15	6,28	13,33	17,30	**17,53**	16,02	11,26	6,35	1,87	0,32	7,50
9 „ „ „ „	**—1,55**	—0,17	2,48	6,58	13,35	17,25	**17,63**	16,32	11,70	6,85	2,38	0,98	7,82
16 „ „ „ „	**—0,72**	0,43	3,17	7,32	13,78	17,75	**18,28**	17,25	12,67	7,85	3,27	1,70	8,56
50 „ „ „ „	**1,60**	1,80	4,45	8,65	14,43	18,60	**19,17**	18,85	15,07	10,53	5,68	3,48	10,20
100 „ „ „ „	3,48	**2,88**	4,62	7,73	12,38	16,58	17,55	**17,95**	15,42	11,78	7,93	5,25	10,30
150 „ „ „ „	5,10	**4,03**	5,00	7,17	10,62	14,38	15,78	**16,68**	15,25	12,63	9,43	6,88	10,25
200 „ „ „ „	6,47	**5,15**	5,60	7,07	9,72	13,00	14,62	**15,72**	15,07	13,15	10,62	8,15	10,36
250 „ „ „ „	7,90	6,60	**6,52**	7,25	8,77	11,37	13,17	14,48	**14,53**	13,42	11,62	9,52	10,43

Die Amplitude zwischen dem höchsten und tiefsten Monatsmittel der Lufttemp. 8[a] beläuft sich auf 17°; im Erdboden nimmt sie von 19,5° in 4 cm Tiefe bis zu 8,0° in 250 cm beständig ab, wie die folgende Tabelle zeigt.

Amplitude der Temp. in der Luft und im Erdboden.

Luft	Erdboden							
250 cm	4 cm	9 cm	16 cm	50 cm	100 cm	150 cm	200 cm	250 cm
17,02	19,46	19,18	19,00	17,57	15,07	12,65	10,57	8,01

Kaltenbrunners statistische Methode der Wetterprognose. Von **Rudolf Schneider.**[1]) — Unter Bezugnahme auf 2 Broschüren des Weltpriesters St. Kaltenbrunner[2]) in Linz entwickelt Vf. dessen neue Methode der Wettervorhersage. Das Grundprinzip dieser Methode lautet: „Auf gleiche Wetterfaktoren folgt wiederum das gleiche Wetter, d. h. war einmal ein Tag schon da, der die gleichen wichtigen Wetterfaktoren, wie Luftfeuchtigkeit, Luftdruck usw. ebenso aufwies, wie der heutige Tag, so wird menschlicher Voraussicht und Wahrscheinlichkeit nach auch das Wetter des morgigen Tages wiederum das gleiche werden, wie es jenes war, das auf die damaligen gleichen Wetterfaktoren gefolgt ist.“ Im weiteren werden dann die Anlegung der zur Prognose notwendigen Tabelle, die Kontrolle der Prognose und ihre Ergebnisse eingehend erörtert und kritisch untersucht. Das Ergebnis seiner Untersuchung legt Vf. in folgenden

[1]) Meteorol. Ztschr. 1918. **35**, 239—246. — [2]) Einführung in die neueste und leichte Wettervorherbestimmung nach 30jährigen genauen Aufzeichnungen der k. k. Wetterwarte in Wien. Linz 1914, Selbstverlag. — Aus dem jeweiligen Stand und Gang des Barometers das zukünftige Wetter mit großer Treffsicherheit vorauszubestimmen. Nach 33jährigen genauen Aufzeichnungen der k. k. Wetterwarte in Wien. Linz 1915, Selbstverlag.

Sätzen nieder: Nach der Methode Kaltenbrunners wurden für die Sommer- und Wintermonate aus den Wiener Beobachtungen vieler Jahre zum Zwecke der Wetterprognose Tabellen zusammengestellt. Die damit in 9 Monaten in Wien gemachten Erfahrungen ergaben gegenüber den durch die synoptische Methode gewonnenen bei der Bewölkung ein um 8%, bei Niederschlag ein um 14% günstigeres Resultat. Ebenso ergab eine außerhalb Wiens (Südmähren) über 3 Monate sich erstreckende Prüfungsreihe ein für den Niederschlag um rund 10% günstigeres, bei der Be-Bewölkung ein annähernd gleiches Resultat. Die synoptische Methode war allerdings zur Zeit der Vergleiche insofern im Nachteil, als ihr Daten aus wichtigen Beobachtungsreihen nicht zugänglich waren. Nimmt man aus diesem Grunde die Treffsicherheit beider Prognosen als gleich an, so überwiegen folgende 2 Vorteile der statistischen Methode: 1. Vollkommene Unabhängigkeit von fremden Daten aus der Umgebung. 2. Die Möglichkeit, mit einem geringen Zeitaufwande und kleinem, billigem Instrumentarium rechtzeitig und unabhäng von einer Zentralstelle sich das derzeit bei der Prognose der Bewölkung und der Niederschläge Erreichbare selbst zu gewinnen. Inwiefern der Methode Kaltenbrunners eine gleiche Treffsicherheit bezüglich der Winde und der Temperaturverhältnisse zukommt, müssen weitere Vergleiche feststellen.

Wie wird morgen das Wetter? Von **Stefan Kaltenbrunner.**[1]) — Vf. erläutert zunächst seine Wettervorherbestimmung, die auf dem Grundprinzip beruht: Auf gleiche Wetterfaktoren folgt wiederum das gleiche Wetter, bespricht dann die wichtigsten Wetterfaktorn wie Windrichtung, herrschendes Wetter, Gang des Wetters, Luftdruck, Temp. usw., verbreitet sich über die Anlegung und den Gebrauch der Tabellen nach verschiedenen Gesichtspunkten und weist schließlich auf die Vorteile seiner Methode hin. Diese Vorteile sind: 1. Benützung von allen Personen. 2. Benützung an allen Orten, auch im entlegensten Orte oder Hause. 3. Benützung zu allen Stunden, insbesondere schon in den ersten Nachmittagsstunden. 4. Die Möglichkeit aus den Angaben von 9 Uhr abends neue und um so sichere Vorhersagen machen zu können. 5. Große Treffsicherheit. 6. Große Leichtigkeit und Schnelligkeit. 7. Große Billigkeit. Ein billiges Barometer und äußerst billige Tabellen von 5—10 K und zwar fürs ganze Jahr und Leben. 8. Die Benützung gleichartiger Wetterkarten aus früheren Jahren.

Kaltenbrunners statistische Methode der Wettervoraussage. Von **Albert Peppler.**[2]) — Eine kurze Einführung in die Grundgedanken der statistischen Methode der Wettervoraussage von Kaltenbrunner unter Hinweis auf die einschlägige Literatur. Vf. glaubt auf die große praktische Bedeutung der Kaltenbrunnerschen Wettertabellen hinweisen und deren Bearbeitung auch für deutsche Wetterbezirke anregen zu müssen. Die Methode selbst kann nach Vf. noch in mancherlei Hinsicht verbessert werden.

---

[1]) Wien, Heinrich Kirsch, 1918, 4. Aufl. — [2]) Das Wetter 1918, 35, 133—136.

Literatur.

Bentele, B.: Phänologische Untersuchungen aus Württemberg. — Dissert. Tübingen, Stuttgart 1917. S.-A. Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg, Jahrgang 1917.

Eckardt, W. R.: Über die Notwendigkeit der Erweiterung des Wetterkartenbildes nach dem Kriege im Interesse der Zuverlässigkeit der Wettervorhersage. — Das Wetter 1918, **34**, 37—45.

Eckardt, W. R.: Über die Ursache abnormer Beziehungen zwischen Barometerstand, Isobarenverlauf und Windrichtung. — Das Wetter 1918, **34**, 96 u. 97. — Diese abnormen Zustände an der Erdoberfläche haben zweifellos ihre Hauptursache mit in den lokalen Verhältnissen der Gebirgsumrahmung.

Gautier, Raoul: Über den Kälterückfall im Juni. — Verh. d. Schw. Naturf.-Ges. 1916, 134 u. 135; ref. Meteorol. Ztschr. 1918, **35**, 46 u. 47. — Die Rückkehr der Kälte in der zweiten Dekade des Juni war eine sehr allgemeine Erscheinung in Mitteleuropa von der Mitte des 19. Jahrhunderts bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts. Dagegen ist dieser Kälterückfall in Genf und auf dem St. Bernhard von 1850 oder selbst von 1870 an ausgeblieben, und der Temperaturverlauf zeigte auch um die Mitte des Juni eine regelmäßige Zunahme.

Hellmann, G.: Über die nächtliche Abkühlung der bodennahen Luftschicht. — Berlin 1918. S.-A. Sitz.-Ber. d. kgl. Preuß. Akad. d. Wiss. 1918, **38**, 806—813.

Kerner, Fritz v.: Regenprofile durch Dalmatien. — Meteorol. Ztschr. 1918, **35**, 217—224.

Krauß, Jos.: Wetterbuch für die Reise und Daheim. — Berlin, Richters Reiseführer-Verlag, 1917. — Meteorol. Ztschr. 1918, **35**, 102 u. 103. — In 6 kurzen Kapiteln wird das Wichtigste über Wetterdienst und Wetterkarten, Sturmwarnungen, Wetter in Hoch- und Tiefdruckgebieten, Steig- und Fallgebiete und meteorologische Instrumente mitgeteilt. Es folgt dann eine Zusammenstellung von rund 100 praktischen Wetterregeln auf Grund von Barometer-, Thermometer-, Wolken-, Feuchtigkeits- und Windbeobachtungen, ferner Wetteranzeigen auf Grund optischer und akustischer Beobachtungen, sowie nach dem Verhalten von Pflanzen und Tieren.

Lazer, E.: Elektrische Lichterscheinungen an Bäumen. — Meteorol. Ztschr. 1918, **35**, 94. — Vf. bemerkte bei einem heranziehenden Gewitter an Lindenbäumen in Augenhöhe Leuchtkügelchen. Ihre Größe schätzte er auf etwa 1 cm Durchmesser. Die Lichterscheinung hatte eine Längenausdehnung von etwa 20 m und war in der Mitte stärker — mehr und größere Lichtkügelchen — als unten und oben (s. unten Süring).

Mayersohn, M.: Die Begünstigung der Regen durch Elektrizität. — Tropenpflanzer 1918, **21**, 169—171.

Mecking, L.: Nordamerika, Nordeuropa und der Golfstrom in der elfjährigen Klimaperiode. — Ann. d. Hydrogr. u. marit. Meteorol. 1918, **46**, 1—19. — Die Untersuchung dehnt sich auf Nordamerika von 40—60° N. Br., das westliche Nordeuropa von 40—80° N. Br. und das der europäischen Küste dieser Breiten benachbarte Meer aus. Bei dem Versuche, regionale wie auch jahreszeitliche Verschiedenheiten in der Wirkung der Sonnenfleckenperiode festzustellen, gelangt Vf. zu sehr wesentlichen Ergebnissen. — Zu den zahlreichen klimatischen Gegensätzen zwischen Ost und West des nordatlantischen Ozeans nördlich 40° N. Br. hat sich hier ein neuer gestellt. Gehen wir einem Sonnenfleckenmaximum entgegen, so hat Amerika mit kälteren, Westeuropa aber mit wärmeren Zeiten zu rechnen. Diese Erscheinung tritt mit großer Regelmäßigkeit auf.

Meißner, Otto: Über die Zuverlässigkeit langfristiger Wettervoraussagen. — Das Wetter 1918, **34**, 48 u. 49. — Die „Wetteraussichten für mehrere Tage“, die meist am Donnerstag oder Freitag erschienen und das Wetter (Temp., Niederschlag und Bewölkung) der nächsten Woche betrafen, sind bei ihren geringen Trefferprozenten wissenschaftlich nicht befriedigend gewesen.

Schindler, Hermann: Klimatographie von Mähren und Schlesien. Wien 1918. — Klimatographie von Österreich. Herausgeg. von der Direktion der k. k. Zentralanst. für Meteorol. u. Geodyn. VIII.

Schubert, J.: Richtung und Stärke der Winde an 16 forstlichen Stationen in Deutschland nebst Einführung in die Theorie der Luftbewegung. — Ztschr. f. Forst- u. Jagdw. 1918, **50**, 97—122. — Aus den gleichartig ausgeführten und bearbeiteten Windbeobachtungen an 16 deutschen forstlichen Stationen wurde die mittlere Häufigkeit der Winde nach 16 Richtungen sowie die nach der Skala 0—6 geschätzte Windstärke für das Jahrzehnt 1882—1891 berechnet. Zur Erleichterung der Übersicht dienen Zusammenfassungen nach 8 Richtungen, sowie nach Quadranten und Komponenten. Durch letztere sind die Hauptwindrichtungen des Jahres und der Jahreszeiten bestimmt.

Süring, R.: Elektrische Lichterscheinungen an Bäumen. — Meteorol. Ztschr. 1919, **35**, 94 u. 95. — Vf. nimmt Bezug auf 2 andere Mitteilungen ähnlicher Art. Er deutet diese Erscheinungen als durch sehr starke Feldintensität (niedrige Gewitterwolken) bedingte Glimmentladungen, die sich unter günstigen Umständen bis zur Streifenentladung entwickeln können (s. oben Lazer).

Unwetter am Bodensee. — Meteorol. Ztschr. 1918, **35**, 59. — Am Nachmittag des 14. Aug. 1917 zog ein orkanartiger Gewittersturm mit Regen und hühnereigroßem Hagel vom Thurgau bis zum Ammerwald und hinterließ eine 12—15 km breite Verwüstungsspur. Diese ging von Wasserburg a. Bodensee über die Gegend von Scheidegg—Lindenberg—Weiler—Oberstaufen—Missen—Immenstadt—Vorderburg—Wertach—Nesselwang—Pfronten nach Füssen. Obst- und Traubenernte wurden vernichtet, Bäume entwurzelt, Dächer abgedeckt, Fenster zertrümmert, Heustöcke durchnäßt usw.

2. Wasser.

Referent: G. Bleuel.

a) Quell-, Fluß-, Drain- und Berieselungswasser. (Meerwasser.)

Der Chlorgehalt der Werra bei Münden im 2. Halbjahr 1917. Von **C. L. Reimer.**[1]) — Die Monatsmittel des Cl-Gehalts (mg im l) sind: Juli 578,5, August 405,1, Sept. 583,8, Okt. 552,5, Nov. 315,1, Dez. 258,8. Das Jahresmittel für 1917, aus den einzelnen Monatsmitteln berechnet, war 329,5. Etwa 25—30 % des von den Kaliwerken der Werra zugeführten Cl dürften als $MgCl_2$ vorhanden sein, dagegen rund 70 % als NaCl. Der mit dem Cl-Gehalt steigende H_2SO_4-Gehalt weist auf eine gleichzeitige Zufuhr von $MgSO_4$ hin.

Untersuchungen des Elbwassers bei Magdeburg. Von **O. Wendel.**[2]) — Die O-Verbrauchszahlen schwankten i. J. 1916 beim Magdeburger Leitungswasser zwischen 4 und 6 mg im l. Der NaCl-Gehalt betrug durchschnittlich 135,8 mg in 1 l, die Gesamthärte 8,45 deutsche Grade, davon waren 2,70 Grade Magnesiahärte (1,49 Karbonathärte und 1,21 bleibende Härte).

Untersuchungen von Leinewasser. Von **J. H. Vogel.**[3]) — Die Untersuchungsergebnisse der Jahre 1916 und 1917 zeigen keine Überschreitungen der zugelassenen Grenzen für Gesamthärte und Cl-Gehalt des Leinewassers. Die Gesamthärte schwankte zwischen 12,6 und 27,4 d. Gr., der Cl-Gehalt zwischen 53 und 302 mg/l. Gelegentlich festgestellte höhere

[1]) Kali 1918, **12**, 72 u. 73; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 945 (Rühle). — [2]) Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, 89—93; nach Hyg. Rdsch. 1918, **28**, 215. — [3]) Kali 1918, **12**, 58—61; nach Wasser u. Abwasser 1917/18, **12**, 242.

Härtewerte (bis 44 d. Gr., davon 34,2 d. Gr. Kalkhärte Ende September und in der ersten Oktoberhälfte 1917 bei außergewöhnlich niedrigem Wasserstande der Leine) glaubt Vf. auf Zuleitung von kalkhaltigen Abwässern zurückführen zu müssen.

Beitrag zur Bestimmung des im Wasser gelösten Sauerstoffs bei Gegenwart von Nitriten und organischer Substanz. Von **H. Noll.**[1]) — Die vom Vf. abgeänderte Methode von J. Redeal und C. G. Stewart ist sehr brauchbar und an Ort und Stelle anwendbar. Man verdünnt zunächst den 10. Teil der zu untersuchenden Wassermenge mit 10 ccm $^1/_{100}$ n. $KMnO_4$ und 1 ccm verdünnter H_2SO_4 (1 + 3). Die vom Vf. benutzten Flaschen hatten einen Inhalt von 200—220 ccm. Nach 10 Min. wird ein Körnchen KJ hinzugefügt und mit $^1/_{100}$ n. Thiosulfat titriert. Die zehnfache verbrauchte Menge $^1/_{100}$ n. $KMnO_4$ wird dann, nebst einem Überschuß von 0,1 ccm, als $^1/_1$ n. $KMnO_4$ nebst 1 ccm verdünnter H_2SO_4 der gesamten Wassermenge zugesetzt. Nach 10 Min. wird 1 ccm $^1/_5$ n. Oxalsäure hinzugefügt und bis zur Entfärbung stehen gelassen. Dann werden 1 ccm $MgCl_2$-Lösung und 2 ccm KJ-haltige NaOH zugesetzt und nach Winkler der O bestimmt. Die Nitrite werden völlig oxydiert, von den organischen Substanzen nur die leicht oxydablen.

Die Wiederherstellung der Bewässerung von Mesopotamien. Von **R. G. Hoeffelman.**[2]) — Für die Bewässerung kommt hier das Gebiet zwischen den beiden Flüssen Euphrat und Tigris in Betracht. Die mutmaßlichen Ursachen der Zerstörung der früheren Anlagen sind den Überströmungen der Flüsse Euphrat und Tigris mangels ihrer Regulierung und der Unterhaltung der Kanäle und Dämme zuzuschreiben. Die ganze 5 Mill. ha umfassende Oberfläche des Delta zugleich zu bewässern, ist in keinem Zeitpunkte der Geschichte von Mesopotamien der Fall gewesen. Das Zentrum der Kultur war verschieden. Es sind deshalb zunächst das nordbabylonische Zwischenstromland zwischen Feloedja und Bagdad im Norden und zwischen Babylon und Baghaliéh im Süden und das Gebiet des Hindiéh mit einer Oberfläche von zusammen 550000 ha dem Bewässerungsplane zugrunde gelegt worden. Die notwendigen Entwässerungsanlagen bestehen in Schutzwerken gegen die Überströmungen des Euphrat und gegen die des Tigris, sowie in einer Staudammbrücke bei Feloedja am Euphrat zur Sicherung der durchlaufenden Bewässerung des ganzen Geländes und schließlich in 2 Hauptkanälen, die oberhalb dieser Brücke ihren Ursprung haben und das Wasser auf die sekundären und tertiären Kanäle durch den rechten Tigriskanal und den linken Euphratkanal verteilen. Da der größte Übelstand, der zurzeit bei der wilden Bewässerung von Mesopotamien angetroffen wird, der vollständigen Abwesenheit einer gehörigen Abwässerung zur Abführung des überflüssigen Wassers nach seiner Funktion zuzuschreiben ist, sieht der Plan einen Hauptabflußkanal von 160 km Länge und 20 m Sohlenbreite zwischen den beiden Flüssen vor. Der Kostenanschlag unterscheidet im allgemeinen „Bewässerungsanlagen" in Höhe von 94068000 und „Kulturanlagen" in Höhe von 101447000 M. Die jährlichen Betriebskosten betragen 3013000 M.

---

[1]) Ztschr. f. angew. Chem. 1917, 30, 105—108); nach Hyg. Rdsch. 1918, 28, 211. — [2]) De Ingenieur 1918, Nr. 13 (s'Gravenhage); nach Gesundh.-Ing. 1918, 41, 236 u. 286.

Über den Wasserschatz der Seitentäler rheinischer Gebirgsflüsse. Von **Heimerle.** [1]) — Den Schlußfolgerungen aus vorliegender Arbeit entnehmen wir: Bei Wiesenbewässerungsanlagen kann man mit der mittleren Abflußmenge der Übergangsmonate (hier 25 sl/qkm) rechnen, da die Hauptwässerzeiten in den Herbst und das Frühjahr fallen. Da das Wasser infolge seines Herkommens aus Waldland nur wenig nährkräftige Stoffe enthält, ist für die Zuführung künstlicher Düngemittel (K_2O, P_2O_5) auf die Wiesen Sorge zu tragen. Zur Sommeranfeuchtung — 8 Tage nach dem ersten Schnitt beginnend — steht günstigenfalls nur die mittlere Sommerabflußmenge (hier 19 sl/qkm) zur Verfügung.

Der Wasserbedarf der Gerste und des Hafers. Von **Th. Pfeiffer.** [2]) — Nach den Untersuchungen von G. Hellriegel[3]), C. v. Seelhorst[4]), Th. Remy[5]), N. Toulaikow[6]) u. a. ist der Wasserverbrauch der Gerste auf je 1 g oberirdische Trockensubstanz geringer als beim Hafer. Die Menge des verbrauchten Wassers schwankt sowohl bei der Gerste als auch beim Hafer je nach der Sorte und dem Wassergehalt des Bodens innerhalb weiter Grenzen; im Mittel liegt die Menge der Wasseraufnahme bei der Gerste bei etwa 330 g und beim Hafer bei etwa 400 g während der Vegetationszeit. Der Minderverbrauch der Gerste gegenüber dem Hafer beläuft sich so auf rund 20 %.

Versuche auf Bewässerungswiesen im Genossenschaftsgebiet Bruchhausen—Syke—Thedinghausen (Prov. Hannover). Von **Tacke.** [7]) — Die Versuchsorte liegen in der Weserniederung und bestehen aus einem Aue- oder Bruchboden, einem gut zersetzten Niederungsmoorboden von durchschnittlich 1 m Stärke und einem Heidesandboden. Die wichtigsten allgemein beachtenswerten Schlüsse aus den Versuchsergebnissen sind hinsichtlich der Bewässerung und der Grundwasserverhältnisse, insbesondere der Wirkung des Anstauens, folgende:

a) Bewässerung. 1. Durch eine zweckmäßige Bewässerung, bei der auf ausgiebigen Wasserwechsel der nötige Wert gelegt wird, kann der Ertrag gegenüber nicht bewässerten Flächen wesentlich gesteigert werden. Die Bewässerung auf Rieselbeeten und durch Stauberieselung hat gegenüber der Überstauung in hoher Wasserschicht (Polderbewässerung) unverkennbare Vorzüge, wie namentlich aus der Höhe der erzielten Ernten nach Einrichtung der erstgenannten Bewässerungsarten im Vergleich zu den früher bei Polderbewässerung gewonnenen Ernten hervorgeht. 2. Der Erfolg der Bewässerung ist bei Stauberieselung durchgehends geringer als bei Rieselbeeten, wobei die Versuche es unentschieden lassen, ob die stärkere Bodenbearbeitung auf den Rieselbeeten, oder die bessere Wirkung und Ausnutzung des Wassers oder beide Umstände den Vorrang der Rieselbeete verursachen. Die durchschnittlichen Mehrerträge der Rieselbeete steigen bis zu rund 23 dz auf 1 ha. Auf Moor- und Sandböden werden die Unterschiede im Ertrage der schmäleren und breiteren Rieselbeete durch die Düngung nahezu völlig ausgeglichen, auf tonigem Boden bleiben sie zugunsten der breiten Rieselbeete bestehen. 3. Die

[1]) Ldwsch. Jahrbb. 1918, 51, H. 4/5; nach Fühlings Ldwsch. Ztg. 1918, 67, 344 u. 345. — [2]) Fühlings Ldwsch. Ztg. 1918, 67, 1—9. — [3]) Grundlagen des Ackerbaues, 62. — [4]) Journ. f. Ldwsch. 1908, 56, 330. — [5]) Blätter f. Gersten- u. Kartoffelbau 1900, S. 216. — [6]) Russ. Journ. f. exp. Ldwsch. 1915, 16, 36. — [7]) Arbb. d. D. L.-G., H. 291; nach Fühlings Ldwsch. Ztg. 1918, 67, 342—344.

größere Wassermenge hat auf Rieselbeeten in jedem Falle den Vorzug vor der geringeren; auf den Stauwiesen verhält es sich im allgemeinen umgekehrt. Die Düngung wirkt bis zu einem bestimmten Grade ausgleichend.

b) Die Grundwasserverhältnisse, insbesondere die Wirkung des Anstauens. 1. Das Anstauen des Wassers in den Entwässerungszügen bewirkt verhältnismäßig schnell eine Hebung des Grundwasserspiegels im Gelände selbst, wenn es bis zur genügenden Höhe, wenn möglich bis nahe der Oberfläche geschieht. Voraussetzung ist allerdings hierfür, daß keine allzu tiefe Absenkung des Grundwassers vor dem Anstauen vorliegt. Zwischen den 3 verschiedenen Bodenformen traten bei dem Verhalten in dieser Richtung keine wesentlichen Unterschiede auf. 2. Auch der Einfluß der Senkung des Wasserstandes in den Gräben äußerte sich in allen 3 Bodenarten im allgemeinen in gleicher Weise. In dem Moorboden machte sich kein deutlicher Einfluß der verschiedenen Beetbreite geltend. 3. Die Stärke des Einflusses der Hebung und Senkung des Wasserstandes in den Entwässerungsgräben auf die Grundwasserstände im Gelände hängt ab, außer von der Höhe und Dauer des Anstauens, von den Niederschlagsmengen, in viel höherem Grade jedoch von der Verdunstung von Wasser durch die Pflanzen und aus der Bodenoberfläche und deren Abhängigkeit vom größeren oder geringeren Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Bei infolge reichlicher Niederschläge verminderter Verdunstung steigt bei Anstau der Grundwasserstand um einen die Niederschlagshöhe vielfach übersteigenden Betrag, bei Aufhebung des Staus sinkt er dagegen sehr viel weniger, als wenn unter denselben Verhältnissen während des Ablassens keine Niederschläge fallen. 4. Die tonige Zwischenschicht im Bruchboden in etwa 20—30 cm Tiefe unter Oberfläche hat unter den innegehaltenen Versuchsbedingungen die Veränderung der Grundwasserkurve durch Anstau oder Ablassen des Wassers in den Entwässerungsgräben im Vergleich zu den anderen Bodenarten nicht merkbar beeinflußt.

Darstellung des Verhaltens der Holzarten zum Wasser. Von **Anderlind.**[1]) — 4. Die Schwarzkiefer. In ihrem Verhalten zum Wasser, insbesondere zu stehendem Wasser, kann die Schwarzkiefer als wasserfest bezeichnet werden. Sie steht in dieser Beziehung etwa mit der gemeinen Kiefer, Krummholzkiefer, Pechkiefer, Fichte, Stechfichte, sibirischen Zirbe, Schwarzerle und Ruch- oder Bruchbirke auf gleicher Stufe und wird nur von verschiedenen Palmenarten, der Weiß- oder Zähesche, Schwarzesche und der Wasser- oder Sumpfzypresse übertroffen. 5. Die Bankskiefer. Die Beobachtungen über das Verhalten dieser Holzart zum Wasser lauten, daß Bewässerungsversuche sich für Bankskiefer und Fichte sehr vorteilhaft erwiesen haben. Im übrigen ist die Bankskiefer in bezug auf Boden sehr anpassungsfähig, da sie sowohl auf den ärmsten Sandböden, selbst auf Flugsand, als auch in feuchten, sumpfigen Lagen gedeiht. 6. Die Murraykiefer. In den Vereinigten Staaten scheint dieser Baum auf den sandig-feuchten, kühlen Einsenkungen der Blauen Berge besonders gut zu gedeihen. In Bayern zeigt die Murraykiefer auf den Hochmooren am Fuße der Alpen ebenfalls sehr guten

[1]) Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1918, **94**, 125—128 u. 181—190; s. dies. Jahresber. 1917, 23.

Wuchs. 7. Die Pechkiefer. Diese Holzart wächst selbst im Sumpfland und kommt auf Moorboden auch gut fort. Ebenso entwickelt sie sich gut auf anmoorigem Sandboden. 8. Die Fichte. Die Anschauungen und Beobachtungen vieler forstwissenschaftlicher und botanischer Schriftsteller über das Verhalten der Fichte zur Nässe des Bodens weichen weit voneinander ab. Nur darin stimmen alle, die ein Urteil über das Verhalten der Fichte zu Überschwemmungen abgegeben haben, überein, daß sie nicht befähigt ist, ihnen geraume oder selbst kurze Zeit zu widerstehen. Selbständige Beobachtungen und Umfragen über den Einfluß der Wasserdecke (Wurzel- und Gipfelwasserdecke), der Dauer der Wasserdecke, der durch das Flutwasser bewirkten Verschlammung junger Fichten u. a. förderten verschiedene Ergebnisse zutage. Junge, 6—10jährige Fichtenpflanzen leisten selbst einer dreiwöchigen Gipfelwasserdecke oder einer Wurzelwasserdecke von der nämlichen Dauer Widerstand. Dagegen können Keimpflänzchen und versetzte Pflanzen, die eine vorhandene Wurzelverletzung nicht ausgeheilt haben, eine Wasserdecke nicht ertragen. Bei Fichten mittleren Alters (20—40jährige) verursachten Überschwemmungen bezw. Wurzelwasserdecken von mehreren Wochen, in einem Falle sogar von $6^1/_2$ Monaten Dauer, keinen Schaden. Das Eingehen eines 30jährigen Fichtenhorstes infolge einer 6wöchigen Wurzelwasserbedeckung bildet nur eine Ausnahme. Ähnlich wie bei den Fichten mittleren Alters liegen die Verhältnisse bei älteren Fichten. In Anbetracht dieser Tatsachen muß der Fichte ein Wasserfestigkeitsgrad zugesprochen werden, der sie zum Anbau in den Au- und Hälterwaldungen fast ebenso befähigt wie die gemeine Kiefer.

Abwehr der Dürreschäden. Von **Geinitz.**[1]) — In Anbetracht der sich gerade in Norddeutschland mehr und mehr für die Land- und Forstwirtschaft fühlbar machenden sommerlichen Dürre schlägt Vf. eine vernünftige Haushaltung mit den zu gewissen Zeiten einkommenden Wasserüberschüssen bei Niederschlägen vor. Je nach den Verhältnissen kämen in Frage: 1. Aufstau des Überschußwassers in Staubecken, für späteren Bedarf von Berieselung u. a. 2. Einleiten in den Untergrund zur Vermehrung des Grundwassers. Die Ausführung dieser Vorschläge ist im Original näher besprochen.

Die Berechnung der Apparate und Feldanlagen für künstliche Beregnung der Felder sowie deren Leistungsfähigkeit. Von **Fr. König.**[2]) — Unerläßliche Grundlage für jede Beregnungsanlage ist die Beschaffung ausreichender Wassermengen, wobei auf den Feldern noch ein Druck von 3 Atmosphären verfügbar sein muß. Erfahrungsgemäß genügt es, wenn das Feld in der trockenen Zeit von Mai bis August während etwa 100 Tagen mit 1—5 mm Regenhöhe für einen 10stündigen Arbeits- oder Regentag beregnet wird. Für ein Gut von 100 ha, wie es östlich der Elbe oft vorkommt und besonders auch da, wo die Regenhöhe unter 500 mm jährlich bleibt, braucht man also täglich in 10 Stdn. 1,5 . 10000 . 100 l oder 1500 cbm oder stündlich 150 cbm. Wenn man das Land in dreierlei Schläge einteilt, für Winter-, für Sommer- und für Hackfrüchte, so folgen

[1]) Int. Ztschr. f. Wasserversorg. 1917, **4**, 123—125; nach Journ. f. Gasbel. u. Wasserversorg. 1918, **61**, 165. — [2]) Ztschr. d. Ver. der Gas- u. Wasserfachmänner in Österr. u. Ungarn 1917, **57**, 261—266 u. 278—282; nach Wasser u. Abwasser 1917/18, **12**, 177.

die Beregnungszeiten hintereinander, so daß man für jeden Schlag nur den 3. Teil des Wassers braucht, also bei 100 ha Gesamtfläche nur 500 cbm täglich.

Untersuchungen über die Beziehungen zwischen dem Sauerstoffgehalt des Wassers und der Zusammensetzung der Fauna in den norddeutschen Seen. Von **A. Thienemann.**[1]) — Im Außen-Schaalsee nimmt im Hochsommer der O-Gehalt des Wassers im Gebiete der thermischen Sprungschicht nicht ab, sondern zeigt bis zum Seegrunde hohe Werte (in 45 m = 64,6 % der Sättigung für O, in 65 m 60 %). Der Außen-Schaalsee gehört in dieser Beziehung zum gleichen Typus wie die großen Alpenseen, die tiefen Eifelmoore und einige nordamerikanische Seen. Bei den übrigen 11 im August 1916 untersuchten Seen, sowie bei den abgeschlossenen Seitenbecken des Schaalsees sinkt der O-Gehalt im Gebiet der Sprungschicht plötzlich in hohem Maße; in der Seetiefe schwankt er bei diesem Typus zwischen 58 % der Sättigung und 0 %. Dieser Unterschied zwischen beiden Seetypen beruht auf Verschiedenheiten in der Stärke der Planktonproduktivität (gering im Außen-Schaalsee, hoch in den übrigen Seen). — Untersuchungen in der Eifel und an verschiedenen Seen anderer Gegenden hatten es wahrscheinlich gemacht, daß die Tiefenfauna von Seen, deren Sommertiefenwasser einen hohen O-Gehalt aufweist, stets durch die Massenentwicklung einer Chironomidenart der Tanytarsusgruppe (Lauterbornia m) charakterisiert ist, während in Seen mit niedrigem O-Gehalt des Tiefenwassers Arten der Gattung Chironomus (aus der Plumosusgruppe) der Tiefenfauna das Gepräge geben. Die Untersuchung der norddeutschen Seen zeigt, daß auch hier dieser Zusammenhang zwischen Tierwelt und O-Gehalt besteht: Außen-Schaalsee (O-Gehalt der Tiefe, 56—57 % der Sättigung) und Madüsee (O-Gehalt der Tiefe 56—58 %) sind echte Tanytarsusseen; alle übrigen Seen Chironomusseen. Bei ihnen schwankt (sieht man von einigen in ihrer Stellung noch nicht ganz sicher bestimmten Seen ab) der O-Gehalt der Tiefe zwischen 37 und 0 %.

b) Abwässer und Reinigung von Abwässern.

Zur Frage der Verwertung städtischer Abwässer. Von **Wannovius.**[2]) — Die Zusammenstellung der Betriebsergebnisse von 12 Städten i. J. 1912 zeigt, daß ohne die Verzinsung und Schuldentilgung von sämtlichen Rieselfeldern bedeutende Einnahmen und Überschüsse, aber von allen Kläranlagen, abgesehen von Grundstückspachten und Beiträgen anderer Verwaltungen in Leipzig, keine oder nur verschwindend kleine Einnahmen erzielt und große Zuschüsse geleistet werden. Diese Überlegenheit der Wirtschaftlichkeit wird wesentlich verstärkt, sobald in Betracht gezogen wird, daß bei den Rieselfeldanlagen alle Erträge aus der Landwirtschaft der Allgemeinheit und der Volksernährung wieder zugute kommen, während bei den Kläranlagen mit geringen Ausnahmen alles nutzlos verschwindet.

Nutzung der städtischen Abwässer. Von **J. E. Brauer-Tuchorze.**[3]) — Am vorteilhaftesten werden die städtischen Abwässer durch Anlage

[1]) Arch. f. Hyg. 1918, **12**, 1—65; nach Naturwissensch. 1918, **6**, 507. — [2]) Gesundh.-Ing. 1917, **40**, 241—243; nach Journ. f. Gasbel. u. Wasserversorg. 1918, **61**, 189 u. 190. — [3]) Ztschr. f. Abfallverwert. 1917, Nr. 23, 253—255; nach Gesundh.-Ing. 1918, **41**, 107.

von Rieselfeldern, Rieselwiesen und Rieseldauerweiden ausgenutzt. Besonders die letzteren dürften berufen sein, dem herrschenden Milch-, Butter- und Fleischmangel abzuhelfen. Aus dürrem, ertraglosem Sandboden kann man durch Rieselung mit städtischen Abwässern den üppigsten Graswuchs erzeugen.

Technik der Abwasserverwertung. Von **J. E. Brauer-Tuchorze.**[1]) — Berlin verfügt über 17500 ha Land zu Rieselzwecken; hiervon sind 9300 ha Rieselfelder. Auf 1 ha Rieselland kommen die Abwässer von durchschnittlich 240 Personen, entsprechend etwa 32 cbm. Während die Berliner Rieselanlagen nur der Nutzung der Abwässer zur Erzeugung gärtnerischer Produkte dienen, hat man z. B. in Magdeburg rein landwirtschaftliche Gesichtspunkte beachtet. Die Rieselfelderanlagen in Darmstadt bilden den einzig dastehenden Fall einer absoluten Rentabilität.

Betriebsergebnisse der städtischen Kläranlage Nürnberg-Süd im Jahre 1917.[2]) — Die Gesamtmenge des in den Emscherbrunnen geklärten Trockenwetterabflusses betrug im Berichtsjahre rund 14200000 cbm oder 210 l auf den Kopf der angeschlossenen Bevölkerung. Von den 11285 cbm Naßschlamm, die auf die Schlammbeete gelangten, ergab sich ein Anfall von rund 5995 cbm stichfestem, trockenem Klärschlamm, der fast ausschließlich für landwirtschaftliche Zwecke abgesetzt wurde. An Abschöpffett wurden 69850 kg der Kriegswirtschaft zugeführt.

Hydrobiologische Studien über die Wirkung von Abwässern auf die Organismen unserer Gewässer. Von **J. H. Vogel.**[3]) — In der Besprechung einer einschlägigen Arbeit zieht Vf. für die Kaliindustrie den Schluß, daß deren Abwässer in manchen Gewässern einen günstigen Einfluß auf mehr oder weniger mangelhaft gereinigte organische Abwässer (z. B. von Zuckerfabriken, Brauereien, Gerbereien), ferner im Bewässerungswasser von Wiesen auf das Wachstum der Wiesenpflanzen u. a. ausüben können.

Was ist der aktivierte Schlamm? Von **F. Diénert.**[4]) — Der aktivierte Schlamm entsteht, wenn man in Abwasser während der zur Nitrifikation seines NH_3 erforderlichen Zeit Luft einleitet. Es wird dabei aus dem $CaH_2(CO_3)_2$ des Wassers CO_2 ausgetrieben und das ausfallende $CaCO_3$ reißt durch Adsorption einen Teil der gelösten und suspendierten organischen Substanzen mit. Seine Teilchen sind dann Sitze einer das NH_3 oxydierenden Fermentwirkung, so daß mit wachsender Schlammenge die Nitrifikation beschleunigt wird.

Kriegswirtschaft und Abwasserfragen. Von **H. Haupt.**[5]) — Vf. behandelt die Abwässer nach der von König gegebenen Einteilung: I. Abwässer mit hohem Gehalt an organischer N-haltiger Substanz und II. Abwässer mit sehr hohem Gehalt an organischen Stoffen und mit verhältnismäßig geringem N-Gehalt. Bei den ersteren kommen in Betracht die Fleischkonservenfabriken, die Gemüsekonserven- und Marmeladefabriken und die Kartoffelflocken- und Dörrgemüsefabriken. Letztere entstehen bei der Herstellung des Strohfutters, bei der Flachs- und Nesselgewinnung

[1]) Ztschr. f. Abfallverwertung 1918, 101—103; nach Gesundh.-Ing. 1918, **41**, 447. — [2]) Gesundh.-Ing. 1918, **41**, 247. — [3]) Kali 1916, **10**, 150—154; nach Wasser und Abwasser 1917/18, **12**, 31. — [4]) C. r. de l'Acad. des sciences 1917, **165**, 1116 u. 1117; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 216 (Spiegel). — [5]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **35**, 119—130.

und von der Verarbeitung der Weidenrinde sowie der Hopfenranken. Der Einfluß der genannten Abwässer auf die Gewässer ist in folgenden Leitsätzen niedergelegt: 1. Viele der durch die Kriegsindustrie erzeugten Abwässer zeichnen sich durch einen außergewöhnlich hohen Gehalt an gelösten organischen Stoffen aus, die ihnen eine stark dunkelbraune bis gelbbraune Färbung erteilen. 2. Da diese Wässer zumeist in beträchtlicher Menge entstehen, verunreinigen sie oft die öffentlichen Wasserläufe erheblich, was sich (je nach der Verdünnungsmöglichkeit, die die Abwässer im Vorfluter vorfinden) in der Biologie und sonstigen Beschaffenheit der betreffenden Gewässer geltend macht. 3. Die Verunreinigung kann schwere wirtschaftliche Nachteile für die altangesessene Industrie und Landwirtschaft mit sich bringen. Dies gilt namentlich von den Wässern der Ersatzfaserstoffwerke und von der Strohfutterherstellung. 4. Von der Erlaubniserteilung für die Einleitung der Abwässer, oder richtiger von der Niederlassung solcher Betriebe, ist daher die Frage zu erörtern, ob die Niedrigwasserführung des fraglichen Vorfluters ausreicht, um ohne allzu kostspielige Klärverfahren wenigstens die verdünnteren Abwässer ohne Schaden aufnehmen zu können. 5. Ist die Vorflut ungenügend, so ist zu prüfen, in welchem Umfange die Reinigung zu erfolgen hat und ob die hierdurch entstehenden Unkosten nicht die teilweise Verlegung des Betriebes, soweit die erste Bearbeitung der Rohstoffe in Frage kommt, an einen wasserreichen Vorfluter angebracht erscheinen lassen. 6. Die Kocherlaugen und gehaltreichen ersten Abwässer müssen von den kleineren und mittleren Vorflutern gänzlich fern gehalten werden. Zu ihrer Beseitigung kommt das leider kostspielige Eindampfverfahren mit anschließender Rückgewinnung der ursprünglich angewandten Chemikalien zurzeit allein in Betracht, da sich bei den bisherigen Versuchen die übrigen Reinigungsverfahren als zu kostspielig oder undurchführbar erwiesen haben. 7. Für die wesentlich verdünnteren Spülwässer genügt, je nach Wasserführung, entweder die bloße mechanische Vorklärung, oder es ist die biologische Reinigung durch Verrieselung über Land, bezw. auf Tropf- oder Füllkörpern erforderlich.

Untersuchungen über die bakterizide Wirkung der ultravioletten Strahlen. Von **J. G. de Voogt.**[1]) — Vf. fand bei seinen Untersuchungen, daß der $KMnO_4$-Verbrauch durch die Bestrahlung sich vermindert. In schon keimfrei gemachtem Wasser bewirkt eine neue Bestrahlung eine weitere Abnahme des $KMnO_4$-Verbrauchs, aber mit dem Aufhören der Bestrahlung stellt sich der $KMnO_4$-Verbrauch sogleich wieder auf den vorigen Wert ein. Aus diesem Grunde kann es sich hierbei nicht um organische Stoffe handeln, vielmehr liegt hier ein noch unbekannter Einfluß vor. Bildung von H_2O_2 und von Ozon konnte nicht nachgewiesen werden. Die Menge des im Wasser gelösten O änderte sich während der Bestrahlung nicht. Auch der O-Gehalt der Luft über dem Wasserspiegel blieb gleich. Die ultravioletten Strahlen besitzen demnach eine unmittelbar keimtötende Wirkung ohne Vermittlung durch das Wasser.

[1]) Ztschr. d. Hyg. (Delft) 1916, **81**, 63—68; nach Wasser und Abwasser 1917/18, **12**, 64.

Literatur.

Brussoff, A.: Über eine stäbchenförmige, kalkspeichernde Eisenbakterie aus dem Klärschlamm einer biologischen Abwasserkläranlage. — Ztrlbl. f. Bakteriol. II., **48**, 193—210. — Es handelt sich um das Ferribakterium calceum, eine stäbchenförmige, bewegliche, sporenbildende Bakterie, die in einer und derselben Nährlösung gleichzeitig in Fe-freien und in Fe-speichernden Formen vorkommt.

Emmerling, O.: Versuche über die biologische Reinigung von Mälzereiabwässern. — Mittl. a. d. Kgl. Landesanst. f. Wasserhyg. 1916, 194—205; ref. Wasser u. Abwasser 1917/18, **12**, 41. — Die Mälzereiabwässer lassen sich nach den in Lichtenrade angestellten Versuchen sehr gut biologisch reinigen und zwar sowohl unvermischt als auch mit menschlichem Kot gemengt. Tropfkörper lieferten durchweg ein reineres Abwasser als die Füllkörper, von denen sowohl einstufige wie zweistufige auf ihre Wirkung hin untersucht wurden.

Hammond, George, T.: Einige Bemerkungen über die biochemische Behandlung von Abwässern mit besonderer Beziehung auf die Behandlung mit aktiviertem Schlamm. — Journ. of Ind. and Engin. Chem. 1917, **9**, 399—403; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 466. — Eine kritische Besprechung der biochemischen Behandlung von Abwässern, insbesondere mittels aktivierten Schlammes und die Weiterverarbeitung des Schlammes selbst durch Trocknung.

Kay, P.: Bestimmung der organischen Substanz im Wasser. — Chem. News 1914, **110**. 13; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 47. — 500 g des Wassers werden mit 1,1 g Kaliumferricyanid und 3,5 ccm Kalilauge 1 Stde. lang gekocht. Nach dem Abkühlen wird der Überschuß an Kaliumferricyanid bestimmt, indem mit HCl angesäuert, mit 1 g KJ versetzt und nach Zugabe von Zinksulfat oder -Acetat einige Minuten stehen gelassen, dann mit Soda alkalisch gemacht und das freie J mit Thiosulfatlösung titriert wird.

König, Fr.: Die Städtekanalisation im Dienste der Landwirtschaft. — Gesundh.-Ing. 1918, **41**, 401—407. — Die Rieselfelderwirtschaft ist unrentabel; dabei wird ein sehr großer Teil des Abwassers unnütz über die Felder vergossen, diese überschwemmt, das Pflanzenwachstum dadurch nicht nur gestört, sondern z. T. auch vernichtet. Die anderen üblichen Methoden der Reinigung der Abwässer wirken, bevor sie einer Vorflut übergeben werden, noch ungünstiger; die Dungstoffe im Abwasser gehen fast ganz verloren. Das Ziel, die Abwässer landwirtschaftlich zu verwerten und möglichst unschädlich zu entfernen, läßt sich nach Vf. am besten durch künstliche Verregnung der Stadtjauche erreichen. Die Gesamtanlage der Stadtkanalisation muß für diesen Zweck systematisch angeordnet werden. Die Jauche kann dann so an die eigenen Ackerbürger und Grundbesitzer nach Bedarf zur Verteilung gelangen.

Krüss, K.: Über Schwankungen des Emanationsgehaltes eines Quellwassers. — Jahrb. Radioaktivität und Elektronik 1917, **14**, 352—371; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, **89**, I., 298. — Gelegentlich der Messung des Emanationsgehaltes einer Quelle hat man mehrfach beobachtet, daß bei wiederholter Bestimmung sich abweichende Zahlenwerte ergeben, die vermutlich nicht nur auf Ungenauigkeiten der Methode, sondern auf wirkliche Schwankungen des Emanationsgehaltes zurückzuführen sind. Spezielle Ermittlungen nach dieser Richtung ergaben, daß die objektiven Schwankungen im Zusammenhange mit der Ergiebigkeit der Quelle und den Niederschlagsmengen zur Zeit der Messung des Emanationsgehaltes stehen.

Marson, M., und Weldert, R.: Über die Abwässer der Ammoniakgewinnung aus Koksofengasen. — Mittl. Kgl. Landesanst. f. Wasserhyg. 1917, 237—284; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 246. — Es wird über Untersuchungen berichtet, die zur Feststellung der Natur und Zusammensetzung der bei der Ammoniakfabrikation anfallenden Abwässer angestellt wurden. Ferner wurde die Einwirkung des rohen und des mechanischen Abwassers auf die Organismen der Vorflut geprüft und Versuche zur Reinigung des Abwassers durch chemische Zuschläge oder Filter vorgenommen.

Mezger, Chr.: Über die unterirdischen Dampfströmungen und ihre Beziehungen zum Grundwasser. — Gesundh.-Ing. 1918, **41**, 392—398.

Mezger, Chr.: Über einen neuen Grundwasserbegriff und die in der Grundwasserkunde gebräuchlichen Benennungen. — Wasser u. Gas 1918, 8, 181—187; ref. Gesundh.-Ing. 1918, **41**, 416. — Die Bezeichnung „Grundwasser" wird nur auf das aus Bodenfeuchtigkeit hervorgegangene, in die Tiefe absinkende oder über einer wassertragenden Schicht sich ansammelnde freibewegliche Wasser beschränkt. Sein Gegensatz ist das „Wildwasser", das ist das durch nichtkapillare Hohlräume in den Boden einströmende oder einbrechende und in solchen Hohlräumen absinkende Wasser. Wildwasser kann nur im Zusammenhang mit einem oberirdischen Wasserlauf auftreten. Mischt sich Wildwasser und Grundwasser, so hat man, je nach dem Mischverhältnis „verdünntes Wildwasser", „Mischwasser" oder „verunreinigtes Grundwasser".

Rasser, E O.: Die Natriumhypochloritlaugen als Wasserreinigungs-, Entkeimungs- und Bleichmittel. — Ztschr. f. d. ges. Wasserwirtsch. 1917, **12**, 97 ff.; ref. Wasser u. Abwasser 1917/18, **12**, 137. — Die Anwendung der auf elektrolytischem Wege gewonnenen Hypochloritlaugen und insbesondere die Anwendung des von der Firma A. Stahl in Aue (Sa.) hergestellten Elektrolysers, genannt „Chlordesodor" wird ausführlich besprochen unter Angabe des darüber vorhandenen Schrifttums.

Stötzel, Fritz: Anlage zur ununterbrochenen Verwertung der Fäkalienabwässer zu Düngezwecken. Patent Nr. 304913 v. 27./10. 1916. — Chem. Ztrlbl. 1918, I., 897. — Es sind mit einem Absitzbecken, dem die Abwässer, durch Fanggitter vorgereinigt, zufließen, ein Schlammbecken und 2 Desinfektionsbecken verbunden, welch letztere abwechselnd an das Absitzbecken angeschlossen, gefüllt und entleert werden, während in das Schlammbecken sowohl die im Absitzbecken sich ablagernden, als auch die von den Fanggittern zurückgehaltenen festen Stoffe übergeführt werden, letztere durch einen Wagen auf einer Gleisanlage über dem Auffanggitter von dem Absitzbecken und über dem Schlammbecken.

Thomas, Nesta, und Ferguson, Allan: Über Verdampfung von einer kreisförmigen Wasserfläche. — Philos. Magazine 1917, **34**, 308—321; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 327. — Die Versuche lassen sich durch eine Proportionalität mit der 1,5. Potenz des Radius darstellen. Die Abhängigkeit von der Randhöhe des Gefäßes wird ebenfalls durch eine Formel dargestellt, deren Konstanten aber einer künftigen Untersuchung vorbehalten bleiben.

Wilhelmi, J.: Zur biologischen Beurteilung der Verunreinigung des Meerwassers. — Hyg. Rdsch. 1917, **27**, 353—357; nach Wasser und Abwasser 1917/18, **12**, 92 u. 93. — Versuche in Becken (Golf von Neapel) mit Zusatz von Faulflüssigkeit ergaben, daß Muscheln, Schwämme und Tunikaten ihre Nahrungsaufnahme durch eine Art Filterung des Wassers vornehmlich bewerkstelligen und eine ganz namhafte Rolle bei der Reinigung des Meerwassers von feinen ungelösten organischen Stoffen spielen. Versuche mit Muscheln und Ulven zeitigten das gleiche Ergebnis. Die Tiere des Uferbesatzes lassen sich entsprechend diesen Versuchen gut zur Beurteilung der Wasserbeschaffenheit heranziehen. Es gelang auch der Nachweis eines besonderen Meeres-Abwasserpilzes; er findet sich im verunreinigten Meerwasser als rasenförmiger grauer Uferbesatz und ist ein wertvoller Hinweis auf die Nachbarschaft der Abwassereinmündungen. Die Planktonten bieten im Süßwasser weniger Anhaltspunkte für die Wasserbeurteilung. Dagegen sind die Triptonten (unbelebte Schwebestoffe) von außerordentlichem Werte. Die günstigste tierische Entwicklung hängt neben der Temp. von dem Salzgehalt des Wassers ab.

Entwässerung und Rieselfelder der Stadt Berlin. — Verwaltungsbericht des Magistrates Berlin. Verwaltungsjahr 1915. Nach Wasser u. Abwasser 1917/18, **12**, 155. — Die Länge des Kanalnetzes beträgt jetzt 1139 km, wovon 935 km Tonrohrleitungen sind. Die 12 Pumpwerke förderten im Berichtsjahre im Tagesdurchschnitt 297000 cbm Abwasser auf die Rieselfelder oder bei 2183000 angeschlossenen Bewohnern 136 l auf den Kopf, d. i. 33,1 l mehr als die Wassserwerke an reinem Wasser in die Stadt liefern. Die Fläche der städtischen Rieselgüter umfaßt 17700 ha (eingeteilt in 8 Verwaltungsbezirke), von der 8800 drainiert sind. Auf 1 ha wurden im Durchschnitt 37,5 l Abwasser täglich verrieselt.

Schnellsandfiltration in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. — Engeneering News Record, New York, v. 20. Sept. 1917; ref. Gesundh.-Ing. 1918, **41**, 107. — Von den jetzt mit filtriertem Wasser in den Vereinigten Staaten versorgten 18293000 Einwohnern werden 74 % von 682 Schnellfiltern und 26 % von Langsamfiltern versorgt.

---

3. Boden.

Referent: O. Nolte.

a) Mineralien, Gesteine, Verwitterung und Zersetzung.

Über die Natur des Wassers in den Zeolithen. Von **Georg Stoklossa.**[1]) — Vf. untersuchte die Frage nach der chemischen oder physikalischen Gebundenheit des Kristallwassers in den Zeolithen am Verhalten von Heulandit, Skolezit, Natrolith, Harmotom, Chabasit, Analcim und Apophyllit und kam zu dem Ergebnis, daß H_2O chemisch gebunden ist, und eine Anzahl von Hydraten existiert. Die benutzten Zeolithe hatten folgende Zusammensetzung:

	SiO_2	Al_2O_3	BaO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O
Heulandit . .	59,66	16,37	—	6,33	—	2,35	0,42	14,90
Skolezit . . .	46.71	25,90	—	13.70	—	—	—	13,64
Natrolith . . .	46.95	27,06	—	0,27	—	—	15,97	9,58
Harmotom . .	48,51	16,44	20,19	—	—	1,59	—	13,79
Chabasit . . .	48,12	19,27	—	9,62	2,45	3,02	—	16,11
Analcim . . .	54,74	23,64	—	0,32	—	—	13,71	8,55
Apophyllit . .	53,87	—	—	23,85	—	4,81	—	16,24

Über die Löslichkeit von Gips in Seewasser. Von **A. Manuelli.**[2]) — Versuche des Vf. ergaben, daß das Meerwasser mit $CaSO_4$ nicht gesättigt ist, sondern noch eine merkliche Menge zu lösen vermag. 1 l löst 2,041 g.

Über das Vorkommen des Jods in den deutschen Kalilagern. Von **L. W. Winkler.**[3]) — Vf. untersuchte Ur- und Endlaugen auf ihren J-Gehalt und fand besonders große J-Mengen in den Urlaugen, nämlich 1,8, 2,2 bezw. 17,0 mg in 1 l. In 6 untersuchten Endlaugen war kein J nachzuweisen, nur in einer Silvinitmutterlauge eine geringe J-Menge, nämlich 0,5 mg in 1 l. 10 untersuchte K_2O-Salze enthielten kein J.

Die Löslichkeit der Kieselsäure. Von **Victor Lenher** und **Henry Baldwin Merrill.**[4]) — Die wahre Löslichkeit von gefälltem und darauf geglühtem SiO_2 ist wahrscheinlich ebenso groß wie die von gefälltem SiO_2, die Einstellung des Gleichgewichts verläuft nur sehr viel langsamer; CO_2 übt keinen Einfluß auf die Löslichkeit von SiO_2 aus. Die Löslichkeit von gelartiger SiO_2 ist bei 90° beträchtlich größer als bei 25°.

Die Mutterlaugen der Meerwassersalinen und das Problem der Kaliumsalze. II. Chemische Zusammensetzung der Mutterlaugen. Von **E. Manzella.**[5]) — Die Untersuchung der Mutterlauge der Saline

[1]) Dissert. Breslau 1917; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II., 420 (Etzold). — [2]) Ann. Chim. anal. appl. 1916, **5**, 13—24; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II., 274 (Grimme). — [3]) Ztschr. f. angew. Chem. 1916, **29**, 451 u. 452. — [4]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, **39**, 2630—2638; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 604 (Bugge). — [5]) Ann. Chim. anal. appl. 1917, **7**, 123—132; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1204 (Spiegel).

Ronciglio ergab bei einer Dichte von 32° Bé. in 1 l 44,714 g Na, 15,585 g K, wenig Ca, 57,978 g Mg, 190,858 g Cl, 2,382 g Br und 82,489 g SO_4. Vf. glaubt auf Grund dieser Analyse, daß die Salinen Italiens den K_2O-Bedarf des Landes decken können.

Chemische Analyse der Mutterlauge der königlichen Saline von Comacchio. Von **Mario Asquini.**[1]) — Die untersuchte Mutterlauge war von gelblicher Farbe, eigentümlichem Geruch und bitterem Geschmack. NO und NO_2 waren nicht nachzuweisen, dagegen H_2S, NH_3 usw. Die Dichte betrug bei 16° 1.1555. Die Analyse ergab in 1 l: Na: 49,85776; K: 3,95155; Ca: 0,30061; Mg: 13,36155; Fe: 0,02432; Al: 0,00008; Li: 0,00007; Ba: 0,00223; Sr: 0,00216; NH_4: 0,00092; Cl: 105,21270; Br: 0,62063; SO_4: 19,50083; J: 0,00003; BO_3: 0,00371; HCO_3: 0,15213; org. Subst.: 0,20236.

Die deutschen Kaliumsalzlagerstätten und ihre Entstehung. Von **F. Frech.**[2]) — Vf. gelangt auf Grund der Anschauungen von Arrhenius, Lachmann u. a. zu folgenden Ergebnissen: 1. Die wiederholte Eindampfung der norddeutschen Salzlager erfolgte aus Meeresteilen am Schluß der Zechsteinzeit in einem gemäßigten aber sehr trocknen Wüstenklima. Für mächtigere Salzablagerungen kommen abflußlose Binnenseen nicht in Betracht. 2. Die Wasserentziehung des ursprünglich wasserhaltigen Gipses, des Kainits usw. erfolgte unter dem Einfluß der Erdwärme in großer Tiefe. 3. Die Lagerungsform der jüngeren Gebirgsschichten in Form der zylindrischen oder unregelmäßigen Salzstöcke durchstoßenden Ekzeme ist nicht nur in Deutschland nachgewiesen, sondern weit verbreitet: sie hat mit der Gebirgsfaltung nichts zu tun, sondern erfolgt über Lockerungszonen der Erdrinde, die durch tektonische Bruchlinien oder alte Flußtäler vorgezeichnet sein können. 4. Dieser Gestaltung kommen entgegen: a) das geringe Gewicht des NaCl, das einen Auftrieb in jeder Lockerungszone zeigt, b) die durch einen Mantel jüngerer Reibungsgesteine und durch die weite Verbreitung von NaCl und Gips im jüngeren Nebengestein angedeutete Wanderung der Salze, die an die Auflösung und das Wiedergefrieren der Eiskörner im Gletscher erinnert.

Die Löslichkeit von Leucit in schwefliger Säure. Von **J. Schroeder.**[3]) — Leucit ($K_2O . Al_2O_3 . 4SiO_2$) enthält theoretisch 55% SiO_2, 23,5% Al_2O_3 und 21,5% K_2O, und kann daher als ein sehr K_2O-reiches Mineral angesehen werden. K_2O ist verhältnismäßig leicht löslich in wässeriger SO_2 und zwar je nach dem Grade der Feinheit zu 41,7—76,2%. Vom Mineral lösten sich insgesamt 16,4—26,7%. Vf. hält die Gewinnung von K_2O-Salzen aus Leucit für rentabel.

Ein neues Verfahren zur Gewinnung von Kalium- und Aluminiumsalzen aus Silikatgesteinen. Von **J. C. W. Frazer, W. W. Holland** und **E. Miller.**[4]) — Der Abbau des natürlichen Feldspats in Kaolinit gelingt auf künstlichem Wege nur schwierig. Wandelt man jedoch den Feldspat durch Behandlung mit konzentriertem Alkali in den zwischen Feldspat und Kaolinit stehenden Leucit um, so erhält man ein leicht weiter zu

---

[1]) Ann. Chim. anal. appl. 1915, 3, 284–295; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II., 252 (Grimme). — [2]) Naturwissensch. 1917, 5, 229—232 u. 253—257. — [3]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, 8, 779 u. 780; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I., 55 (Grimme). — [4]) Ebenda 1917, 9, 935 u. 936 (Baltimore-Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1087 (Speter).

zersetzendes Mineral. Um Feldspat aufzuschließen, erhitzt man die feingepulverte Probe mit KOH und zwar mit dem 0,8 fachen ihres Gewichtes, bezw. mit einer äquivalenten Menge NaOH in einer offenen Eisenschale bis sie trocken ist und erhöht dann die Temp. noch eine weitere Stunde auf 275—300°. Durch Auswaschen entfernt man das überschüssige Alkali und das lösliche Silikat; es wird durch Kochen mit CaO wieder in KOH verwandelt, das zum weiteren Aufschluß geeignet ist. Der künstlich gewonnene Leucit wird in einer wässerigen Aufschlämmung elektrolysiert, wobei KOH gebildet wird. Die Ausbeute an KOH ist der theoretisch zu erwartenden fast gleich. Aus dem Rückstande erzeugt man durch Behandeln mit Säuren Aluminiumsalze. Die Ausbeute beträgt etwa 68%.

Gewinnung von Kaliumoxyd aus Glaukonit. Von **H. W. Charlton.**[1]) — Dieses Mineral bietet gegenüber dem Feldspat bemerkenswerte Vorteile für die Gewinnung von K_2O, wenn es auch einen geringeren K_2O-Gehalt als letzterer besitzt. Es findet sich weit verbreitet in den östlichen Staaten Nordamerikas. Zur Gewinnung des K_2O wird das feingemahlene Gestein unter Druck mit CaO und H_2O digeriert, wobei K_2O in Lösung geht und durch Eindampfen konzentriert werden kann. Ein so gewonnenes K_2O-Salz zeigte folgende Zusammensetzung: 77,2% K_2O, 0,90% SO_3, 0,35% Cl, 0,70% SiO_2. Die unlöslichen Rückstände können auf verschiedene Weise nutzbar verwertet werden. Nach neueren Untersuchungen ist Glaukonit eine KF-Verbindung mit freiem SiO_2; die grüne Farbe rührt von organischen Beimengungen her.

Die Bohnerzbildung im Muschelkalkgebiet. Ein Beitrag zur Kenntnis alter Landflächen im Schwäbischen Stufenlande. Von **M. Brauhäuser.**[2]) — Chemische und physikalische Untersuchungen über den Verwitterungsvorgang haben ergeben, daß die Verwitterung mit der Oxydation der Fe-Verbindungen und der Entfernung der Carbonate beginnt. Dann herrschen colloidchemische Umsetzungen vor, die zur Bohnerzbildung führen. Die Bohnerzbildung ist also eine Alterserscheinung des Bodens. Die Bohnerzlehme der Hochalb sind fossile Roterden, die zur Tertiärzeit unter tropischem Klima an Ort und Stelle gebildet wurden. Roterden und Laterit sind ähnliche Bildungen. Letztere entstanden unter tropischem und subtropischem Klima.

Klimazonen der Verwitterung und ihre Bedeutung für die jüngste geologische Geschichte Deutschlands. Von **H. I. F. Meyer.**[3]) — Bei der chemischen Zersetzung der Gesteine entsteht im allgemeinen ein löslicher und ein unlöslicher Teil. Löslich sind Na-, K-, Ca-, Mg-, Ba-, Fe-, Mn-, P-, Si-Verbindungen, unlöslich sind kolloide, wasserhaltige Tonerdesilikate, Magnesiumsilikate, Aluminiumkieselsäuren, Aluminium- und Eisenoxydhydrate und Quarz. Im humiden Gebiete werden die löslichen Salze aus dem Boden herausgeführt und auch die unlöslichen erleiden eine Verminderung, wobei besonders die Humusverbindungen störend auf die Fe-Verbindungen einwirken, während in den ariden Gebieten die

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1918, **10**, 6—8; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 320 (Rühle). — [2]) Jahreshefte d. Ver. f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg 1916, **72**, 210; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1918, **46**, 258 (Blanck). — [3]) Geol. Rdsch. 1916, **7**, 193—248; nach Kolloid-Ztschr. 1917, **21**, 87 (Liesegang).

Humusbildung zurückbleibt und somit auch die Beweglichkeit des Fe nur gering ist. Die Bewegung der gelösten Stoffe in ariden Gebieten ist derjenigen in humiden Gebieten gerade entgegengesetzt, denn in humiden Gegenden führen die reichen Niederschlagsmengen die Salze nach unten, während in ariden Gegenden die Salze kapillar nach oben gezogen werden und sich dann in der obersten Schicht ausscheiden. Die ariden Böden sind infolgedessen in der Oberkrume reich an leicht löslichen Salzen. Infolge der Schwerlöslichkeit vieler Kalkverbindungen entstehen an der Oberfläche des Bodens Verhärtungen, wie Kalkdecken und Kalkpanzer, bezw. Eisenrinden; es erfolgt ein Ausblühen der leichtlöslichen Salze. Auch der Kalk des Löß ist durch kapillare Wirkung von unten nach oben gezogen. Der feinsandige, nicht bindige Charakter der Steppenböden ist dadurch hervorgerufen worden, daß die Bodenkolloide infolge der hohen Salzkonzentration absorptiv gesättigt und dann in Gele übergegangen sind. Das starke Absorptionsvermögen des Rohhumus in humiden Gegenden bewirkt, daß Fe-, Mn- und SiO_2-Mineralien kolloid gelöst und fortgeführt werden und in anderen Horizonten als Ortstein, Sphärosiderite, Phosphorite usw. ausfallen können. Der neutrale, absorptiv gesättigte Humus gibt dem Boden die schwarze Farbe der Schwarzerde. Im Laterit findet möglicherweise eine Konzentration des Fe im Boden statt, die darauf beruht, daß bei den Sesquioxyden der Fällungswert mit steigender Temp. kleiner wird. Unter Mitwirkung der elektrolytreichen Bodenlösung erfolgt schnelle Koagulation, wobei häufig die Struktur des Gesteins erhalten bleibt. Erst wenn nach völliger Auswaschung elektrolytarme Wässer einwirken, können die ausgeflockten Kolloide wieder beweglich werden und nach andern Orten wandern.

Eine eigentümliche Sorte von Ton. Von **H. Ries.**[1]) — Der untersuchte Ton aus dem Westen von Texas zeigte sich im feuchten Zustande plastisch, lieferte aber beim Brennen bei 950° einen Scherben, der keine Feuchtigkeit aufnahm, weil er wahrscheinlich einen großen Gehalt an $CaCO_3$ und $MgCO_3$ besaß. Unter dem Mikroskop zeigte er eine auffallende Menge von rhombischen Kriställchen, 0,08 mm im Durchmesser. Die chemische Analyse ergab 89,5% Dolomit, 1,5% Fe_2O_3 und Al_2O_3, so daß diese Substanz kaum Ton im eigentlichen Sinne genannt werden kann. Auffallend ist die große Plastizität, die in keinem Verhältnis zu der geringen Menge kolloider Stoffe steht.

Kurze Notiz über die Plastizität und „Fettigkeit" des Tones. Von **O. Nolte.**[2]) — Die Behauptung M. Böttchers, nach der die Plastizität des Tones bedingt werde durch einen Gehalt an organischen Bestandteilen, vermochte Vf. nicht zu zu bestätigen. Ton, der nach den Angaben von M. Böttcher mit organischen Lösungsmitteln erschöpfend behandelt wurde, behielt seine Plastizität. Die Extraktionsflüssigkeit enthielt neben einem organischen Körper, der leider infolge der geringen Menge nicht erkannt werden konnte, elementaren S; ferner zeichnete er sich durch einen außerordentlich strengen Tongeruch aus. Da der Ton Schwefel enthält, muß

[1]) Amer. Journ. Science 1917, 44, 316–318; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 944 (Meyer). — [2]) Int. Mittl. f. Bodenkd. 1916, 6, 351–353 (Göttingen, Agrik.-chem. Inst. d. Univ.).

bei seiner Verbrennung zwecks Ermittlung des Gehaltes an organischen Stoffen $PbCrO_4$ bezw. PbO_2 zur Absorption des gebildeten SO_2 angewandt werden.

Literatur.

Abbot, G.: Diskusartige Kalke, die organischen Charakter vortäuschen; ein Fall von organischer Entwicklung. — The Pionier 1914; ref. Koll.-Ztschr. 1917, **21**, 43.

Ans, J. d': Untersuchungen über die Salzsysteme ozeanischer Salzablagerungen. — Kali 1916, **9**, 148—154, 161—168, 177—183, 193—200, 217 bis 222, 229—236, 245—250, 261—270; ref. Neues Jahrb. f. Min. 1916, II., 154 bis 156.

Blanck, E.: Fortschritte auf dem Gebiete der Agrikulturchemie. — Fortschr. d. Chem., Physik u. phys. Chem. 1916, **13**, 75—92.

Blanck, E.: Nochmals zur Entstehung der Mediterran-Roterde. — Ldwsch. Versuchsst. 1918, **91**, 81—83.

Blanck, E.: Die Entstehung und das Alter des Laterits vom Standpunkt neuzeitlicher Bodenforschung. — Petermanns Mittl. 1917, **63**, 233. — Vf. hält, entgegen der Ansicht von J. Walther, die Bildung des Laterits in der jetzigen Zeit für möglich.

Blasdale, Walter C.: Gleichgewichte in Lösungen enthaltend Gemische von Salzen. I. Das System Wasser und die Sulfate und Chloride von Natrium und Kalium. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1918, **10**, 344—347; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 604.

Boeke, H. E.: Die Bestimmung der Temperatur geologischer Vorgänge. — Die Umschau 1917, **21**, 831—834; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 234.

Born, A.: Zur Geologie der spanischen Kalisalzlagerstätten. — Ztschr. f. prakt. Geol. 1917, **25**, 159—163.

Bowen, N. L.: Die Natrium-Kaliumnephelite. — Amer. Journ. Science 1917, **43**, 115—132; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 906.

Brinkmann, R.: Beitrag zur Geologie der Umgegend von Doberan. — Arch. d. Ver. d. Freunde d. Naturgeschichte, Rostock 1918, **72**, 1—25.

Dölter, C.: Handbuch der Mineralchemie. — Dresden 1917. 4 Bände.

Ehrenberg, P.: Kritische Beiträge zur Beschreibung der Roterde im Mittelmeergebiet. — Int. Mittl. f. Bodenkd. 1916, **6**, 277. — Vf. weist auf die Mängel der Blanckschen Erklärung der Entstehung der Roterde hin, besonders in bezug auf die Frage, woher das Fe kommt; ferner vermißt er Angaben über den Einfluß der Temp. und eine genügende Wertschätzung des Transportes feiner Teile durch den Wind.

Engel, Ch. P.: Die Salzvorkommen im östlichen Holland. — Ztschr. f. prakt. Geol. 1918, **25**, 173 u 174; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 372. — Tiefbohrungen an verschiedenen Orten des östlichen Hollands ergaben K_2O-haltiges Gestein. Bei Winterwijk fand man in einer Tiefe von 802—936 m Salz mit 0,5—12,6% K_2O und bei Ratum in 974—1040 m Tiefe Salz mit 0,05 bis 12,86% K_2O.

Fischer, H.: Experimentelle Studien über die Entstehung der Sedimentgesteine. — Monatsber. d. Dtsch. Geol. Ges. 1915, **62**, 247—260; ref. Koll.-Ztschr. 1917, **21**, 44.

Fliegel, G.: Über tiefgründige chemische Verwitterung und subarische Abtragung. — Ztschr. d. Dtsch. Geol. Ges. 1913, **65**, 387—494; ref. Koll.-Ztschr. 1917, **21**, 44.

Frankl, A.: Über Kalisalze aus Ungarn. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 440 u. 441.

Frech, F.: Allgemeine Geologie. Bd. 3 Bodenbildung, Mittelgebirgsformen und die Arbeit des Ozeans. — Leipzig 1918, 3. Aufl., Preis 1,20 M.

Grandinger, H.: Ein neues Vorkommen von Kieseritkristallen. — Ztrlbl. f. Min. u. Geol. 1917, 49—51. — Vf. berichtet über ein Vorkommen von Kieserit im Kalilager Hildesia bei Hildesheim.

Grünewald, W.: Zur Kenntnis der ozeanischen Salzablagerungen. — Dissert. Erlangen 1913. Neues Jahrb. f. Min. 1916, II., 255 u. 256; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I., 685.

Harbort, E.: Über den Salzgehalt der Nebengesteine an den norddeutschen Salzstöcken. — Ztschr. d. D. Geol. Ges. 1916, **63**, 6—15 u. 108—112.

Heberle, W.: Vorkommen und Entstehung von Phosphoriten der subherzynen Kreidemulde. — Ztschr. f. prakt. Geol. 1914, **22**, 323—340; ref. Koll.-Ztschr. 1917, **20**, 280.

Heinrich, G.: Die Vorräte der Erde an Phosphorsäure und anderen künstlichen Düngemitteln und die intensive Landwirtschaft. — Berlin 1916.

Jänecke, E.: Vollständige Übersicht über die Lösungen ozeanischer Salze. — Ztschr. f. anorg. Chem. 1918, **102**, 41—65; ref. Chem Ztrlbl. 1918, I., 906.

Lachmann, R.: Über Carnallitisierung der Südharzkalilager. — Neues Jahrb. f. Min. u. Geol. 1916, II., 165—176; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I., 685.

Lacroix, A.: Die Laterite von Guinea. — C. r. de l'Acad. des sciences 1914, **158**, 835—838; ref. Koll.-Ztschr. 1917, **20**, 106.

Lacroix, A.: Die phonolithischen Gesteine der Auvergne. — C. r. de l'Acad. des sciences 1917, **164** 369—375; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II., 243.

Lacroix, A.: Die Orthoamphibolite und die feldspatführenden Orthopyroxenite von Madagascar. – C. r. de l'Acad. des sciences 1916, **165**, 77—83; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II., 487.

Leon, G.: Über einige künstliche Konkretionen von kohlensaurem Kalk. — Bull. de la soc. franç. de min. 1912, **35**, 172—177; ref. Koll.-Ztschr. 1917, **20**, 106.

Leiningen, Wilhelm Graf zu: Entstehung und Eigenschaften der Roterde. — Int. Mittl. f. Bodenkd. 1917, **7**, 39—65, 176—204.

Leiningen, W., Graf zu: Die Eigenschaften der Roterde. — Tonind.-Ztg. 1917, 603 u. 609.

Linck, G.: Der Chemismus der Tonsedimente. — Mittl. d. k. k. Versuchsamtes 1914, **3**, 12—30; ref. Koll.-Ztschr. 1917, **21**, 87.

Lochte: Kaolinbildung. — Tonind.-Ztg. 1917, **41**, 52. — Die Pflanzen vermögen beschleunigend auf die Kaolinbildung zu wirken.

Lück, H.: Beitrag zur Kenntnis des älteren Salzgebirges im Berlepsch-Bergwerk bei Staßfurt nebst Bemerkungen über die Pollenführung des Salztones. — Dissert. Leipzig 1913.

Manzella, E.: Die Mutterlaugen der Meerwassersalinen und das Problem der Kaliumsalze. III. Die Industrie des Broms und der Kaliumsalze in Salin-die-Giroud. — Ann. Chimica appl. 1917, **7**, 133—144; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1204. — Beschreibung der in dieser größten Saline Frankreichs eingeführten Betriebsweise.

Nowacki, A.: Praktische Bodenkunde. Anleitung zur Untersuchung, Klassifikation und Kartierung des Grund und Bodens. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1917, 6. Aufl.

Pollack, V.: Zur Frage der Bodenbeweglichkeit und Druckhaftigkeit der Tongesteine und verwandter Materialien — Koll.-Ztschr. 1916, **20**, 33—39.

Precht, H.: Berechnung des Magnesiumchlorids, welches bei der Verarbeitung des Carnallits als Endlauge gewonnen wird. — Gesundheitsingenieur 1916, **40**, 33 u. 34. — Vf. kommt zu dem Ergebnis, daß bei der Verarbeitung von 1000 dz Carnallit 36,31 cbm Endlauge abfallen und nicht wie bisher angenommen 50 cbm.

Rózsa, M.: Über den organischen Aufbau der Staßfurter Salzablagerungen. — Berlin, Verlag R. Friedländer & Sohn, 1914, Preis 2,50 M.

Rózsa, M.: Die Entstehung der Zechsteinlager aus chemisch-geologischen Gesichtspunkten. — Ztrlbl. f. Min. u. Geol. 1917, 35—41. — Vf wendet sich gegen die Barrentheorie von Ochsenius und schließt sich der Wüstentheorie von Walther an.

Rózsa, M.: Jodgehalt und Laugeneinschlüsse im Zechsteinsalzlager. — Ztrlbl. f. Min. u. Geol. 1917, 172—176; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II., 130. — Vf. ist der Meinung, daß die ersten Laugeneinschlüsse bereits bei der Ausscheidung und Ablagerung der Salze entstanden sind, und daß man in ihnen am ehesten J antreffen kann.

Rózsa, M.: Das Bestehen von Bischofitlagern und die sekundären Umwandlungsvorgänge der Zechsteinkaliumsalze. — Ztschr. f. anorg. Chem. 1917, **101**, 276—284.

Stremme, H.: Das Lateritproblem. — Naturwissensch. 1917, **5**, 213 bis 220. — Vf. definiert den Laterit als eine Illuvialbildung der tropischen Wälder, ausgezeichnet durch bunte, überwiegend rote Farbe und durch die Ausscheidungen der Sesquioxyde.

Tuyl, F. M. van: Neue Gesichtspunkte über den Ursprung des Dolomits. — Amer Journ. Science 1916, **42**, 249 u. 260; ref. Chem Ztrlbl. 1918, I., 859. — Vf. vermutet, daß Dolomit meistens durch Umwandlung von Kalks ein entstanden ist; das MgO rührt z. T. aus Meerwasser her.

Walter, George: Das Teterower Seebecken. — Arch. d. Ver. d. Freunde d. Naturgeschichte, Rostock 1918, **72**, 26—80.

Werveke, L. van: Entstehung des Dolomits im oberen Muschelkalk zwischen der Deutschen Niederung und dem Südrand der Ardennen. — Jahresber. u Mittl. d. Oberrhein. Geol. Ver. 1916, **5**, 134—142; ref. Koll.-Ztschr. 1917, **21**, 89.

Wherry, E. T.: Eine bemerkenswerte Verwachsung von Phosphat- und Silikatmineralien. — Journ. of the Acad. of Science Washington 1916, **6**, 105 bis 108; ref. Koll.-Ztschr. 1917, **20**. 282.

Wolff, F. v.: Deutschlands Goldlagerstätten. — Glückauf **54**, 137—143; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1180.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten. — Lieferung 166, 173, 186 u. 187. Berlin N. 4, Verlag Königl. Geol. Landesanstalt.

---

b) Kulturboden.

1. Zusammensetzung, Beschaffenheit und chemische Eigenschaften.

Der Löß in den Beskiden Westgaliziens. Von **Cr. Kuźniar.**[1]) — Die chemische und physikalische Analyse der westgalizischen Löße ergab, daß diese zu den echten Lößbildungen gehören und ärmer an $CaCO_3$ und Al_2O_3, dagegen reicher an SiO_2 als die deutschen und russischen sind. Sie sind stark durch H_2O ausgelaugt, nichtsdestoweniger aber äolischen Ursprungs. Die Zusammensetzung war beim Löß von

	Quarz	Kaolin u. Sericit	Carbonate
Witkowice	70,0	14,1	3,75
Dobrzyce	66,0	19,7	7,02
Kopań	67,9	18,2	—
Kopań	65,9	22,5	—

Die Beschreibung des Standortes als Grundlage zur Beurteilung seines Einflusses auf den Pflanzenwuchs. Von **H. Vater.**[2]) — Vf. kommt auf Grund umfangreicher Literaturstudien zu folgenden Ergebnissen: 1 Eine vollständige Standortsbeschreibung umfaßt u. a. die Ergebnisse der Bodenuntersuchung und die Untersuchung des Grundwassers. 2. Das Gestein, durch dessen Verwitterung der Boden entstanden ist, wird als Grundgestein bezeichnet. Für die Zwecke der Standortslehre bilden die auf geologischen Spezialkarten unterschiedenen Gesteinskörper und unterschiedenen Glieder von solchen die engste systematische Einheit der Grundgesteine. 3. Ein Boden ist durch Angabe des Grundgesteins, des Profils und die Ergebnisse der einzelnen Schichten zu kennzeichnen. 4 Die engste systematische Einheit der Böden wird mit Bodenform be-

---

[1]) Neues Jahrb. f. Min. 1917, I., 297 u. 298; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 378 (Etzold). — [2]) Int. Mittl. f. Bodenkd. 1916, 6, 159, 209, 293 (Tharandt, Forstakad.).

zeichnet. Eine Bodenform umfaßt alle Böden, die von demselben Grundgestein abstammen und derselben Bodenart im bisherigen Sinne zuzuweisen sind. 5. Alle Bodenformen, die von demselben Grundgestein abstammen, bilden eine Bodenreihe. 6. Der Zusammenhang zwischen dem Gedeihen der Pflanzen und dem Standorte kann nur dadurch erkannt werden, daß an einer genügend großen Zahl von Orten sowohl die Standortseigenschaften, als auch der Pflanzenwuchs möglichst eingehend untersucht werden. Derartige Orte mögen Vergleichsorte genannt werden. Ihre Untersuchung hat außer der Erforschung der Standortsbeschreibung auch Wachstumsversuche zur Feststellung des Zulangens der Pflanzennährstoffe zu umfassen. Die Versuche sind auf dem Orte selbst auszuführen, Gefäßversuche sind hierbei unanwendbar. 7. Die forstliche Untersuchung eines Standortes hat auch unmittelbar oder mittelbar dessen Verhalten bei der Bestandsverjüngung festzustellen. 8. Die Aufnahme von Aschenbestandteilen und N aus dem Boden durch die Pflanze ist bedingt durch das Streben der Pflanze, die Nährstoffe in einem ihrer Eigenart entsprechenden Mengenverhältnisse aufzunehmen, durch die Menge der im Boden vorhandenen aufnehmbaren Bodenbestandteile und durch die Witterung. Für die Entziehung von Nährstoffen durch die Wurzel gilt daher, abgesehen vom Einfluß der Witterung: Jede Zusammenstellung einer Pflanzenform und einer Bodenform ist einzig. Demgemäß kann es kein Lösungsmittel geben, dessen Einwirkung auf den Boden dem Aufschließungsvermögen der Pflanzen allgemein gleichkommt. 9. Es ist nicht möglich, die Fruchtbarkeit eines Bodens durch Vergleich des Nährstoffgehaltes des betreffenden Bodens mit einer feststehenden Gehaltsleiter zu bestimmen. 10. Trotzdem bildet die Nährstoffbestimmung den Ausgangspunkt der Untersuchung des Einflusses des Standortes auf die Pflanze. Diese Untersuchung ist für jede Zusammenstellung einer Pflanzenform und einer Bodenform besonders durchzuführen und hat sich teils unmittelbar, teils mittelbar auf sämtliche Standortseigenschaften zu stützen. 11. Die Ursachen der Verschiedenheit des Pflanzenwuchses auf den Böden derselben Form aufzuklären, ist die grundlegende Aufgabe des bodenkundlichen Teiles der Standortslehre. Hierbei sind Natur- und Kulturböden zu unterscheiden. 12. Bei Beginn dieser Untersuchung ist zunächst der einfachste Vergleichsfall zu behandeln. Dieser liegt vor, wenn die zu vergleichenden Standorte mit den Böden gleicher Formationen gleiches Klima und flache Ausformung aufweisen und weder vom Grundwasser beeinflußt, noch zeitweilig überschwemmt werden. 13. Bei der Beurteilung des Pflanzenwuchses auf Grund des Nährstoffgehaltes ist Liebigs Gesetz vom Minimum zu beachten. Die Nährstoffgehalte der Böden gleicher Form können nur dann streng miteinander verglichen werden, wenn der im Mindestmaße vorhandene Nährstoff bekannt und bei den zu vergleichenden Böden derselbe ist. 14. Konnte man bisher durch die Bodenanalyse wohl sehr gute und sehr schlechte Böden erkennen, aber nicht Böden mittlerer Güte zutreffend einordnen, so lag das daran, daß sich die Bodenprobenahme und die Bestandsaufnahme zur Bestimmung des Ertrages nicht mit der erforderlichen Genauigkeit auf dieselbe Fläche bezogen haben. 15. Eine allen Anforderungen genügende Einteilung des Bodens kann es seiner Natur nach nicht geben; zweckentsprechend ist, die eine oder die andere Einteilung

anzuwenden. Für die Zusammenfassung eingehender Untersuchungen über den Einfluß des Bodens auf die Pflanzen ist die geologische Einteilung am geeignetsten.

Bodenfragen. Von **E. Ramann.**[1]) — Vf. folgert aus seinen Versuchen: Die Bodenabsorption wirkt hohen Salzkonzentrationen in der Bodenlösung nicht entgegen. Die in geringerer Menge vorhandene Base wird stärker gebunden als ihrer Konzentration entspricht, K_2O kann zwar das CaO völlig verdrängen, dagegen CaO nicht umgekehrt K_2O. Der Gleichgewichtszustand hängt nicht nur von der Menge der absorbierend wirkenden Silikate, sondern auch von der gleichzeitig in Lösung vorhandenen Menge von CaO und Na_2O-Salzen ab.

Zur Kenntnis der Bodenlösung. Von **P. Ehrenberg** und **J. P. van Zyl.**[2]) — Vff. erläutern an der Hand der Analysen von Preßsäften verschieden gedüngter Parzellen, wie schwierig es infolge der Mängel der Probenahme und der Unausgeglichenheit scheinbar ausgeglichener Stücke ist, einwandfreie, bindende Schlußfolgerungen zu ziehen. Vff. benutzten bei ihren Untersuchungen zwei schwere Böden, einen Tonboden von Depoldshausen und Boden vom Göttinger Versuchsfelde. An der Hand der Analysenzahlen für CaO und MgO stellten Vff. Betrachtungen über die Gültigkeit der Hypothese vom Loewschen Kalkfaktor an, die sehr zuungunsten der Hypothese ausfielen. Obwohl die beiden Böden in ihren Eigenschaften und Erträgen sehr ungleich sind, weichen die Kalkfaktoren doch nicht wesentlich voneinander ab. Der Kalkfaktor des ertragreichen Göttinger Bodens betrug 6,01 : 1 und der des ertragsärmeren Depoldshausener Bodens dagegen 4,87 : 1. Das Verhältnis von $CaO : MgO$ in Beziehung zum Ertrag widersprach also den Folgerungen der Loewschen Theorie. Was die Bodenlösung des Göttinger Versuchsfeldes anbetrifft, so war die Menge des Na_2O 5 mal größer als die des K_2O, infolge der starken Absorption des K_2O durch die zeolithartigen Bestandteile. Die Menge des CaO überwog die Menge der MgO beträchtlich. In bezug auf Anionen zeichnete sich die Bodenlösung durch einen hohen Gehalt an SO_4 aus, während der Wert für P_2O_5 außerordentlich gering war; er betrug nämlich nur 0,005 g im l.

Auf die Verdunstung des Bodenwassers einwirkende Faktoren. Von **F. S. Harris** und **J. S. Robinson.**[3]) — Aus den Untersuchungen geht hervor, daß die Stärke der Verdunstung in direkter Beziehung zur Anfangsfeuchtigkeit steht. Mit Zunahme der Luftfeuchtigkeit nimmt die Verdunstungsgröße ab; Luftströmungen fördern bis zu einer gewissen Grenze die Verdunstung. Bei gesättigtem, feinkörnigem Boden ist die Verdunstung größer als bei grobkörnigem. Eine schwache Kompostschicht verringert die Verdunstung. Bei Verringerung der Sonnenlichtintensität wird die Verdunstung stark verringert. Geringe Temperaturschwankungen üben deutlichen Einfluß aus.

Der Einfluß der Bodenverhältnisse auf die Zersetzung seiner organischen Substanz. Von **E. J. Russell** und **A. Appleyard.**[4]) — Vff. stellten Versuche an über den Zusammenhang zwischen der mikrobiologischen

[1]) D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 182 u. 183. — [2]) Int. Mittl. f. Bodenkd. 1917, **7**, 141—175 (Göttingen, Agrik.-chem. Inst. d. Univ.). — [3]) Journ. Agric. Research 1916, **10**, 441—461; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 699. — [4]) Journ. of Agric. Science 1917, **8**, 385—417; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 777.

Tätigkeit und der organischen Zersetzung im freien Lande, indem sie 3 Jahre lang den N-Gehalt, die Anzahl der Bodenbakterien und den CO_2-Gehalt der Bodenluft auf ungedüngten, mit Stallmist gedüngten unbebauten und bebauten Parzellen bestimmten. Die erhaltenen Kurven verlaufen ziemlich parallel miteinander. Die Kurve des N-Gehaltes bleibt um etwa 2—3 Wochen hinter der Bakterienkurve zurück, vermutlich, weil die NH_3-Bildung in 2 Stufen verläuft. Die biochemischen Vorgänge werden, wenn auch nicht gleichmäßig, durch die Temp. beeinflußt. Auch die atmosphärischen Niederschläge wirken auf die Kurvengestaltung ein insofern, als nach einem Regen die Zersetzung lebhafter wird, wahrscheinlich weil mit dem H_2O auch O zugeführt wird. Die Pflanzen wirken verzögernd auf die Zersetzungserscheinungen. Die Kurven für Bakterienzahl und Feuchtigkeitsverhältnisse laufen nicht parallel; es treten hier Beziehungen auf, die denen bei der teilweisen Sterilisation ähnlich sind.

Über die gegenseitige Vermischung von mineralischer Erde und Moorerde (frischer Moorerde, Torfstreu und Torfstreudünger). Von **G. Ritter.**[1]) — Die Versuche des Vf. lassen schließen, daß die Vermengung mineralischen Bodens mit Humussubstanzen in Gestalt von Torf zu Böden von günstigen physikalischen Eigenschaften führt. Infolgedessen rät Vf. zur ausgedehnten Verwendung von Torfstreu als Einstreu, zumal ihre Fähigkeit, N-Verluste einzuschränken, einwandfrei nachgewiesen ist. Der durch Zufuhr organischer Stoffe erzielte günstige Bodenzustand ist in allen Fällen sicher festzustellen.

Organische Stickstoffverbindungen in Böden und Düngemitteln. Von **Elbert C. Lathrop.**[2]) — Nach dem Vf. kommen folgende organische Verbindungen im Boden häufig vor: Histidin, Hypoxanthin, Cytosin, Xanthin, Nucleinsäure, Kreatinin und Cyanursäure, während Arginin, Lysin, Adenin, Cholin und Trimethylamin selten auftreten. Weiterhin beobachtete Vf. den Einfluß der Erhitzung auf die Bildung von Eiweißspaltungsprodukten und die Zersetzung organischer Dünger im Boden.

Die Reaktion zwischen Aminosäuren und Kohlehydraten als eine wahrscheinliche Ursache der Humusbildung. Von **M. L. Roxas.**[3]) — Vf. prüfte eine Reihe von Aminosäuren auf ihre Fähigkeit, mit Kohlehydraten Huminsubstanzen zu bilden. Es zeigte sich, daß Alanin, Leucin, Phenylalanin keinen Humus zu bilden vermögen, während Tyrosin, Cystin, Arginin, Lysin, Histidin, Tryptophan beim Erhitzen in 20%ig. HCl mit Zucker 15,0, 3,1, 2,33, 2,62, 1,84, bezw. 71,0% Humin bilden können. Arginin, Histidin und Lysin reagierten in schwach saurer Lösung stärker als in stark saurer. Prolin gibt mit Traubenzucker kein Humin, dagegen mit Xylose und Fructose in 4,15%ig. HCl merkliche Mengen. Im allgemeinen geben diese beiden Zucker mehr Humus als Glucose. Für die Huminbildung kommen besonders die NH_2-, OH- und S-S-Gruppen in Betracht. Möglicherweise ist Furfurolbildung Vorbedingung für Huminbildung.

Die Isolieruug von p-Hydroxybenzoesäure aus dem Boden. Von **E. H. Walters.**[4]) — Aus 1000000 Tln. sandigen Bodens Floridas, der reichliche Menge von organischer Substanz enthielt, wurden 21,6 Tle.

---

[1]) Fühlings ldwsch. Ztg., 1918, 67, 16—31 (Bremen). — [2]) Chem. News. 1917, 115, 220—222; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II., 560 (Rühle). — [3]) Journ. of Biol. Chem. 1916. 27, 71—93; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I., 971 (Riesser). — [4]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, 39, 1778—1784 (Washington, Departm. of Agr.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 40 (Spiegel).

Hydroxybenzoësäure und 1,7 Tle. Benzoësäure isoliert. Die Orangenkulturen wurden auf diesem Boden von einer besonderen Krankheit befallen.

Die Formen des Phosphors in den granitischen Böden der Bretagne. Von **C. Vincent.**[1]) — Untersuchungen von 15 Bodenproben zeigten, daß sich die P_2O_5-Armut nur auf den mineralisierten, direkt durch HNO_3 ausziehbaren Anteil bezieht, daß daneben aber auch beträchtliche Mengen in organischer Form sich finden, die erst nach dem Neutralisieren, Trocknen und Glühen ausgezogen werden können. Bei lockeren Böden beträgt die organische P_2O_5 nur 0,4—0,67 g, bei dichten Böden 0,7 g in 1 kg. Aus diesem Vorkommen von organischem P im Humus erklären sich die Erfolge, die man auf solchen Böden nicht nur durch Zufuhr von Phosphaten, sondern auch durch Kalken erzielt.

Die Phosphorsäure im geglühten Boden. Von **J. Seißl.**[2]) — Vf. bespricht die verschiedenen Formen der P_2O_5 im Boden und erörtert seine Versuche zur Feststellung der Veränderlichkeit der P_2O_5 im Kulturboden durch Glühen. Bei 24 untersuchten Böden aus Böhmen und Mähren schwankte der Gehalt an anorganischer P_2O_5 zwischen 34,85—92,43%, im Mittel 64,67% und an organischer (Gesamt-P_2O_5 = 100) zwischen 7,57—65,15% im Mittel 35,33%. Bei 15 der untersuchten Proben lag der Wert für organische P_2O_5 zwischen 20—40%, bei 3 unter 20% und bei 6 über 40%.

Die Umlagerung der Sesquioxyde in den Waldböden (Entstehung von Ortstein und Laterit). Von **H. Stremme.**[3]) — Vf. bespricht an der Hand der vorhandenen Literatur das kolloidchemische Verhalten der Sesquioxyde, hauptsächlich des Al_2O_3 und Fe_2O_3 im Boden. Ortstein und Laterite sind typische Spezialfälle der Umlagerung der Sesquioxyde in den Waldböden. Zwischen den Waldböden des gemäßigten und des tropischen Klimas besteht eine derartige Übereinstimmung, daß Vf. für beide Bodenarten analoge kolloidchemische Vorgänge annimmt. In den Tropen erscheinen alle Vorgänge gesteigert.

Scheckigkeit der Citrusblätter und Beschaffenheit des Erdbodens. Von **L. J. Briggs, C. A. Jensen** und **J. W. Mac Lané.**[4]) — In humusreichen Böden ist der Prozentsatz der scheckigen Blätter kleiner als in solchen, die mehr oder weniger ausschließlich mit organischen Stoffen gedüngt werden.

Literatur.

Achenbach: Zur Ackerbaumethode Jean. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 324.

Achenbach, M.: Zum Ackerbau ohne Pflug. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 355.

Achenbach, M.: Zur Linientiefkultur. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 423.

---

[1]) C. r. de l'Acad. des sciences 1917, **164**, 409—411; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II., 128 (Spiegel). — [2]) Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1917, **20**, 212—224 (Tetschen-Liebwerd, Agrik.-chem. Versuchsst.). — [3]) Koll.-Ztschr. 1917, **20**, 161—168; Naturwissensch. 1917, **5**, 213; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I., 1030 u. 1917, II., 243 (Groschuff). — [4]) Journ. Agric. Research 1916, **6**, Nr. 19; nach Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1918, **28**, 146.

Achenbach, M.: Weiteres zur Kulturmethode Jean. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 510.

Achenbach, M.: Zu dem Aufsatze „Fort mit dem Pflugschar". — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 571 u. 572.

Achenbach, M.: Ackerbau ohne Pflug. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 637 u. 638.

Alves: Moorkultur und Torfverwertung auf der deutschen Faserstoffausstellung — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1918, **36**, 203—206.

Artmann, G.: Anbau von Wintergerste und Raps unter Berücksichtigung des Eisengehaltes des Bodens. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 568 u. 569.

Bartenstein: Ackerbau ohne Pflug. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 615.

Bippart, E.: Die Ackerbaumethode Jean. Worauf sind deren Erfolge zurückzuführen, wie ist sie für uns nutzbar zu machen? — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**. 281 u. 282. — Die Ursache der Erfolge der Ackerbaumethode Jean liegt nach Vf. hauptsächlich darin, daß durch die intensive Bodenbearbeitung außerordentlich günstige Lebensbedingungen für die N-sammelnden Bakterien geschaffen werden.

Bippart, E.: Eine verbesserte Ackerbaumethode Jean auf bindigem Boden, den deutschen Verhältnissen angepaßt. — Ill. ldwsch. Ztg 1918, **38**, 395 u. 396.

Bippart, E: Etwas vom leichten Boden. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 606 u. 607.

Bippart, E.: Zu dem Aufsatze „Fort mit dem Pflugschar". — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 619.

Bippart, E.: Brachehaltung und restlose Bestellung. — D. ldwsch. Ztg. 1918, **25**, 38.

Blank, C.: Innere Kolonisation oder landwirtschaftlicher Großbetrieb. — Berlin, Verlag von Puttkammer & Mühlbrecht, 1916.

Bergmann, Der Beitrag der Forstwirtschaft zu dem Problem der Volksernährung während des Krieges in Deutschland. — Tharandter forstl. Jahrb. 1916, **67**, 367—456; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 718.

Bougardt: Über eine verbesserte Ackerbaumethode Jean auf bindigem Boden. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**. 415.

Brancourt, L: Allgemeine Betrachtungen über die Wiederherstellung des Kulturzustandes der wiedereroberten Gegenden und der landwirtschaftlichen und anderen gewerblichen Anlagen — Bull. de l'Assoc. Chim. de Sucr. et Dist. 1917, **35**, 31—38; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 686.

Claassen, W.: Die deutsche Landwirtschaft. — Leipzig, Verlag Teubner, 1917, Preis 1,50 M.

Dietrich, F. O.: Ackerbau ohne Pflug. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 423 u. 424.

Dietrich, F. O.: Ackerbau ohne Pflug. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 695—697.

Dreyer, J.: Die Aufnahme der Moore Kurlands nach Lage, Größe, Beschaffenheit und Ausnutzungsmöglichkeit. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1918, **36**. 215—221.

Duhaut: Die landwirtschaftliche und wirtschaftliche Entwicklung Venezuelas. — Bull. de l'Off. d. renseignements agr. 1916, **15**, 441—453; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 692.

Franck: Ackerbau ohne Pflug. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 614 u. 615.

Gin, G.: Die Schwarzerden des R'Dom Tals in Marokko. — C. r. de l'Acad. des sciences 1912, **155**, 1166 u. 1167; ref. Koll.-Ztschr. 1917, **20**, 155.

Glanz, F.: Ackerbau ohne Pflug. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 410 bis 411.

Gröger, L.: Bewegungserscheinungen beim Pflügen. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1917, Preis 3 M.

Hardt: Maßnahmen zur Steigerung der Erträge auf Sandböden von Nordwest. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 261. 262 u. 272—274.

Harris, F. S., und Maughan, H. G.: Einfluß der Bodenfeuchtigkeit auf die Weizenerzeugung im Staate Utah. — Utah Agr. Coll. Exp. Stat. 1917, 1—15; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 700.

Hausding, A.: Handbuch der Torfgewinnung und Torfverwertung. — Berlin 1917, 4. Aufl.

Heinerle: Unterhaltung, Vervollkommnung und Weiterentwicklung der Landesmeliorationen. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 575—579.

Hoffmann, J. F.: Die Rieselböden und die Lagerung des Getreides im Halm. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 477 u. 478.

Hoffmann: Ackerbau ohne Pflug. — Mittl. d. D. L.-G, 1918, **33**, 614.

Holdefleiß: Rübenbau und Eisengehalt des Bodens. — Bl. f. Rübenbau 1918, **25**, 5. — FeO-Gehalt des Bodens vermag schädigend auf das Rübenwachstum zu wirken; vorteilhaft ist reichliche Luftzufuhr durch häufiges Eggen.

Holldack: Die Kulturmethode Jean. Ackerbau ohne Pflug. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 280—282, 313, 314 u. 325—328.

Holldack: Ackerbau ohne Pflug. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 339 u. 340.

Jablonski, M.: Über Fehnkulturen und ihre Bedeutung für deutsche Verhältnisse. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 325.

Jablonski, M: Niederungsmoor und Hochmoor, ihre verschiedenartige Entstehung und die dadurch bedingten abweichenden Kulturmaßnahmen. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1918, **36**, 193—196.

Janson, A.: Bodenmüdigkeit im Obstbau. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 43.

Jatindra, N. S.: Beobachtungen über die Bodenunfruchtbarkeit unter den Bäumen. — Amer. Journ. of Ind. 1917, **12**, 390—405; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 856.

John: Das Tote Moor am Steinhuder Meer. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1917, **35**, 360.

Kannenberg: Weiteres zur Kulturmethode Jean. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 534 u. 535.

Kohls, G.: Wiesenmeliorationen in der Provinz Posen. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1918, **36**, 251—256.

Köttgen, P.: Agronomische Studien im Niederbergischen Lande. — Arb. d. D. L.-G., Heft 290, Berlin 1917.

Kratzer, Th.: Zu dem Aufsatze „Fort mit dem Pflugschar". — D. ldwsch. Presse 1918. **45**, 570 u. 571.

Krische, P.: Die Verteilung der Hauptbodenarten im Rheinlande und dessen Kaliverbrauch — Ernähr. d. Pfl. 1918, **14**, 17 u. 18.

Leiningen, W., Graf zu: Aufforstung von Mooren. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1917, **35**, 333.

Lübbe, L.: Stellungnahme zur Jeanschen Ackerbaumethode. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 442 u. 443.

Lyon, T. L, Fibrin, E. O, und Buckman, H. O.: Eigenschaften und Behandlung des Bodens. — New-York 1917.

Mc. Intire, W. H.: Unmittelbares und dauerndes Kalkbedürfnis, bezw. aktive und latente Bodensäure. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, **8**, 572; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 566. — Vf. führt die Ursache der Bodensäure auf die Wirksamkeit der sauren Silikate und der hydratischen SiO_2 zurück.

Magnus, E.: Flache Bodenbearbeitung in Ägypten. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 522.

Maillard, L. C.: Identität der synthetischen Huminsubstanzen mit den natürlichen Huminsubstanzen. — Ann. Chim. anal. appl. 1917, **7**, 113—152; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I., 971. — Vf. hält die natürlichen Huminsubstanzen für identisch mit den aus Aminosäuren und Zuckern gewonnenen Substanzen huminartiger Natur.

Mayer, A.: Chemisch kranke Böden. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 481. — Vf. weist darauf hin, daß durch Übermaß von saurer oder alkalischer Reaktion des Bodens Krankheitserscheinungen der Pflanzen hervorgerufen werden können und verweist auf die physiologisch sauren und alkalisch n Düngemittel und ihre Wirkung auf die Erzeugung einer ungünstigen Bodenreaktion.

Meyer, W.: Die Veröffentlichungen der amerikanischen Moorkultur-Gesellschaft i. J. 1916. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1918, **36**, 197 bis 202, 207—212 u. 221—224.

Merkel: Stellungnahme zur Jeanschen Ackerbaumethode. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 442.

Meyer, F.: Der Schaden des seichten Pflügens. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 433.

Moeller, W.: Humussäure und Gerbsäure. — Der Gerber 1916, Nr. 1008 u. 1009, Collegium 1916, 385—393; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I., 31.

Moeller, W.: Humussäure und Gerbsäure. — III. Collegium 1916. 452 bis 462; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I, 441. — Vf. bestreitet auf Grund seiner Versuche, daß die Humusstoffe wirkliche Säuren sind. Die sauren Eigenschaften werden nur durch Adsorptionserscheinungen vorgetäuscht.

Müller-Lehnhartz: Kriegswirtschaftserfahrungen. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 326.

Niklas, H.: Bayerns Bodenbewirtschaftung unter Berücksichtigung der geologischen und klimatischen Verhältnisse. — München, Verlag Lindauer, 1917.

Nolte, O.: Die Bedeutung des Kalkes für Boden und Pflanze. — Mecklenb. ldwsch. Wchschr. 1919, **3**, 4—8.

Oberndorfer, G.: Weiteres zur Kulturmethode Jean. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 509 u. 510.

Paulig, H.: Leitfaden der Moorkultivierung. — Hannover, Verlag von M. u. H. Schaper, 1918, Preis 2,25 M.

Pettera, A.: Die wirksamsten Mittel zur Vertiefung der Ackerkrume. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 439 u. 440.

Potter, R. S.: Acidität von Humussäuren. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 1072.

Ramann, E.: Bodenbildung und Bodeneinteilung. — Berlin, Verlag von J. Springer, 1918, Preis 4.60 M.

Reinhardt: Etwas vom leichten Boden. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 557.

Reischel: Gründüngung auf Hochmoor und anmoorigem Sandboden im Kultivierungsbetrieb. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1918, **36**, 310—313 u. 322—327

Russell, E. J.: Ödland und Landwirtschaft. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1917, **36**, 1251—1253; ref. Chem. Ztrlbl. 1918. I., 1055. — Vf. bespricht die Maßnahmen, um Ödland für die landwirtschaftliche Kultur nutzbar zu machen.

Schander: Einfluß der Bodenbearbeitung und Düngung auf den Ertrag und den Gesundheitszustand der Kartoffel. — Ldwsch. Ztrlbl. f. d. Prov. Posen 1917, 234—238.

Sedlmayr, E. C.: Die Landwirtschaft in Russisch Polen vor dem Kriege. — Wiener ldwsch. Ztg. 1918, 141.

Spieker: Umschau auf dem Gebiete der Moorkultur und Torfverwertung. — Der Kulturtechniker 1918, 25—32.

Stein, W.: Welchen Einfluß hat die Ackerdrainage auf die Wachstumsverhältnisse des Bodens in trockenen Jahren. — Mecklenb. ldwsch. Wchschr. 1918, **2**, 437.

Stephens, D. E., und Hill, C. E.: Trockenfarmen-Versuche in Oregon. — Exp. Stat. of Oregon Agr. Coll. 1917, Nr. 144; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 860.

Stutzer, A.: Mehltau und Bodenbeschaffenheit. — Prakt. Ratgeb. im Obst- u. Gartenbau 1918, 68. — Nach Beobachtungen des Vf. tritt Mehltau bei alkalischer Reaktion des Bodens leicht auf und ist durch Zufuhr von saurer Torfstreu wirksam zu bekämpfen.

Tacke, B.: Jahrbuch der Moorkunde. — Hannover, Verlag von M. u. H. Schaper, 1918, Preis 12 M.

Thompson, M. J.: Methoden für die Urbarmachung des Bodens in Minnesota. — Agr. Exp. Stat of the Univ. of Minnesota 1916, Nr. 163, 1—32; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 858.

Truog, E.: Aktive und latente Bodensäure, bezw. unmittelbares und dauerndes Kalkbedürfnis. — Journ. of Ind. and Engin. Chem. 1916, **8**, 756 u. 757.

Troug, E.: Acidität von Humussäuren. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 1072 u. 1073.

Vibrans: Landesmeliorationen. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 675 u. 676.

Wagner, A.: Brachehaltung oder restlose Bestellung. — D. ldwsch. Presse 1918, 45, 68 u. 69.

Wagner, J. Ph.: Stoppelstürzen und Pflügen vor dem Winter. — D. ldwsch. Presse 1918 45, 570.

Weber, C. A.: Einige Fragen der Bodenverbesserung auf Mooren. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1918, 36, 28—34, 44—50, 57—61 u. 71—76.

Wernecke: Bewirtschaftung anmoorigen verunkrauteten Bodens. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, 38, 443.

Mechanische Bodenbearbeitung in den Kolonien. — Int. Sug. Journ. 1918, 20, 171; ref. Chem.-Ztg. 1918, 42, 113.

---

2. Physik, Absorption.

Die Konsistenzlehre. Eine neue physikalische Lehre. Von **A. Atterberg.**[1]) — Die Eigenschaften der Übergangsformen zwischen dem festen und flüssigen Zustande, in denen sich z. B. weiche Fette, Paraffine, Sirupe, Teige, Kitte und plastische Kristalle bewegen, sind in der Physik wenig studiert. Sie wechseln sowohl nach der Art und dem Gehalt des flüssigen Teils wie auch nach der Natur und der Teilchengröße des festen Bestandteils. Die Konsistenzlehre soll diese Gegebenheiten untersuchen. Sie wird besondere Bedeutung in der Bodenkunde haben. Bodenarten verschiedener Konsistenz werden unter verschiedenen geologischen Verhältnissen gebildet und zeigen sich je nach der Entstehungsart verschieden. Bodenarten hoher Konsistenz bilden die Grundlage für Ziegel- und Tonindustrie. Auf Grund des Studiums von 290 Bodenarten, 56 Proben feingeschlämmten Minerals und 9 Proben chemischer Präparate hat Vf. seine neue Konsistenzlehre ausgebaut. Die feinen Teilchen der Materialien haben den größten Einfluß auf die Konsistenzverhältnisse. Vf. unterscheidet 4 Konsistenzgebiete, die durch Konsistenzgrenzen voneinander unterschieden werden. Die Konsistenz eines Bodens wird durch die Konsistenzziffer festgestellt, die vom H_2O-Gehalt der Proben abhängt. Um den Zusammenhang dieser Verhältnisse übersichtlich darzustellen, hat Vf. Konsistenzkurven aufgestellt. Hauptbegriffe der neuen Lehre sind Plastizitäts-Festigkeitszahlen, Plastizitätsgrenzen, Porvolumen und Volumengewicht. Vf. unterscheidet feste, teigartige (weiche), breiartige (halbflüssige und flüssige) Konsistenzgebiete. Im festen Konsistenzgebiete liegen die Bodenteilchen dicht zusammen und die Poren sind mehr oder weniger mit Luft gefüllt. Mit steigendem H_2O-Gehalt werden die Teilchen voneinander getrennt und der Boden geht allmählich in das weiche Konsistenzgebiet über. Dieses Gebiet enthält die halbweiche, trockenplastische und klebeplastische Form. Die klebeplastische und trockenplastische Konsistenzform findet sich nur bei Tonen. Je schwerer der Ton, um so größer ist die Klebeplastizität; lehmige Tone zeigen nur die trockenplastische Form, und Lehme nur die halbweiche Form. Im halbflüssigen Gebiet unterscheidet Vf. die stoßflüssige und die schüttelflüssige Form. Halbflüssig sind die Bodenbildungen auf dem Meeresgrunde, die unter der Grundwasserfläche liegenden Tone, die nordischen Gär- und Fließlehme, die arktischen und die Hochgebirgsfließböden. Im flüssigen Gebiete werden zwei Formen unterschieden: die schwer- und leichtflüssige Form. Neben diesen genannten kompakten

---

[1]) Koll.-Ztschr. 1917, 20, 1—7.

Konsistenzformen, bei denen die festen Teilchen so dicht aneinander liegen, wie das H_2O es gestattet, steht die gelockerte Konsistenzform, die neben normalen, feinen Poren größere, meist luftgefüllte Poren aufweist. Vf. unterscheidet 7 Konsistenzgrenzen: 1. Die Schwindungsgrenze, bei der ein wasserreiches System während des Austrocknens nicht weiter schwindet; sie verläuft zwischen dem festen und weichen Konsistenzgebiete. Meistens nimmt ein System, wenn es beim Austrocknen diese Grenze passiert, eine hellere Farbe an, weil Luft eintritt. 2. Die Ausrollgrenze, bei der ein weicher Teig sich nicht mehr unter dem Finger ausrollen läßt. 3. Die Klebegrenze, bei der ein wasserreiches System zu kleben aufhört. 4. Die Stoß- oder Fließgrenze, die den Übergang zwischen weichem und halbflüssigem Gebiete bildet. 5. Die Schüttelfließgrenze. 6. Die Schwerfließgrenze, die zwischen dem halbflüssigen und dem flüssigen Gebiete liegt. 7. Die Leichtfließgrenze. Bei diesen Grenzen wird der H_2O-Gehalt auf 100 Tle. Trockensubstanz berechnet; sie lassen sich leicht zwischen 0,1—1,0 Tln. H_2O genau feststellen. Mit Hilfe dieser Zahlen werden die Eigenschaften der verschiedenen Böden usw. festgelegt. Schwindungs-, Ausroll- und Klebegrenze sind natürliche Grenzen, während die andern konventionell festgelegt werden müssen. Die Konsistenzkurven, die man erhält, wenn man den H_2O-Gehalt als Abszisse und die Konsistenz als Ordinate in einem rechtwinkligen System einträgt, zeigen den Wechsel der Konsistenz bei dem verschiedensten Wassergehalt. Diese Kurven lassen bei der Schwindungsgrenze meistens eine deutliche Unstetigkeit erkennen; weniger deutlich ist sie bei der Ausrollgrenze schwerer Tone. Gleichartige Böden zeigen gleichartige Kurven. Das Ergebnis dieser Forschungen ist eine neue Auffassung der wesentlichen Eigenschaften des Tones. Die Verwitterung des Tones spielt danach nur eine untergeordnete Rolle, während die Teilchengröße und die Form der Teilchen ausschlaggebend sind. Plastisch sind Teilchen unter 0,002 mm von schuppenförmiger Struktur. Im Ton bedingt der Magnesiaglimmer die bekannten Eigenschaften.

Zur Frage der Plastizität. Von **E. Podszus.**[1]) Vf. liefert Beiträge zur Frage nach der Entstehung der Plastizität. Er versucht verschiedene Stoffe nichttonartiger Natur, wie SiO_2, Al_2O_3, ThO_2, ZrO_2, SiC durch Zerkleinerung in den Zustand der Plastizität zu bringen. Die Zerkleinerung geschah in Stahlkugelmühlen, und zwar wurden die Materialien in trocknem Zustande vermahlen, da ein nasses Mahlen größere Abnutzung der Mahlkugeln und Verunreinigung der zerkleinerten Masse bewirkte. Die Fehaltigen Verunreingungen löste verdünnte Säure heraus, wobei die zerkleinerten Stoffe nur wenig angegriffen wurden. Die gewonnene Masse zeigte beim Anfeuchten schon gewisse Plastizität. Die Teilchengröße betrug etwa 1 μ, was also noch weit entfernt war von der Größenordnung kolloider Teilchen. Unter dem Mikroskop sah man die Teilchen als gleichmäßig eckige Splitter. In H_2O zeigten sie deutlich Brownsche Bewegung, die durch geringe Elektrolytmengen beseitigt wurde. Für die Gewinnung der Plastizität ist nicht nur die Art des Stoffes, sondern auch sein Zustand maßgebend. Die so gewonnenen Massen besaßen aber noch nicht die für das Gießen nötige Plastizität, auch traten beim Trocknen Risse

[1]) Koll.-Ztschr. 1917, **20**, 65—73.

und Sprünge auf. Die Kolloide selbst zeigen an und für sich keine Plastizität, aber durch Mischen und Vermahlen von kolloiden Materialien mit feinen Pulvern gelang es, Massen größerer Plastizität zu erzeugen. So gelang es Vf., durch Vermahlen von 2 % Al_2O_3-Gel mit 98 % Al_2O_3-Pulver in der Kugelmühle, deutlich plastische und gießbare Massen herzustellen; auf demselben Wege lieferten dann auch die andern benutzten Oxyde plastische Massen. Die Menge des Gels betrug etwa 2 %. Die Elektrolyte wirkten verringernd auf die Plastizität. Beim Vermahlen verschiedener Oxyde traten kolloidchemische Bindungen auf, die aber die Plastizität zum Teil doch förderten. Auch durch längere Einwirkung von Säuren und Laugen in der Siedehitze auf feine Teilchen konnte Plastizität erzeugt werden; die vorher pulverförmigen Massen wurden nach dem Prozeß zähe und tonartig. Gegen organische Kolloide wurde die Plastizität durch Zusatz geringer Mengen nicht verändert, bei Zusatz größerer Mengen (mehr als 1 %) trat größere Klebkraft auf.

Weitere Untersuchungen über die Beschaffenheit der Bodenkrümel. Von **Paul Ehrenberg** und **J. P. van Zyl.**[1]) — Vff. folgern aus ihren Versuchen, daß die Vorbereitung des Bodens zur Schlämmanalyse für wissenschaftliche Untersuchungen entbehrlich ist, da auch ohne vorhergehendes Schütteln der Bodenprobe mit H_2O die gleichen Resultate erzielt wurden. Will man sich über den Zusammenhalt der einzelnen Bodenkrümel unterrichten, so muß das Schütteln unter allen Umständen unterbleiben, da es auf die Festigkeit der Krümel einzuwirken vermag. Aus Gründen der Zeitersparnis kann man, wenn der Zusammenhalt der einzelnen Teile wenig beachtet werden soll, das Schütteln der Probe ausführen und gleichzeitig NH_4OH zur Zerteilung der einzelnen Krümel verwenden. Das Austrocknen der Bodenproben vor der Schlämmanalyse bewirkte eine so bedeutende Festigung der Bodenkrümel, daß sie beim Schlämmen nur schwer in ihre Bestandteile zerlegt werden konnten.

Die Gesetze der Quellung. Von **J. R. Katz.**[2]) — Aus umfangreichen langjährigen Versuchen folgert Vf.: 1. Die Gesetze der Quellung sind einfach, falls man den Einfluß sekundärer Komplikationen vermeidet. 2. Die Gesetze der Quellung sind die gleichen bei amorphen wie bei kristallinen Körpern. 3. Die Gesetze der Quellung gelten für Substanzen der verschiedenartigsten chemischen Zusammensetzung. 4. Die gefundenen Gesetze sind bis in die Einzelheiten denjenigen der vergleichbaren Gemische analog. 5. Die Quellung läßt sich auffassen als Bildung einer festen Lösung von H_2O in quellbaren Körpern. Die Annahme von Mizellen zur Erklärung der unkomplizierten Quellung ist überflüssig. 6. Die quellbaren Substanzen folgen nicht den Gesetzen der idealverdünnten, sondern viel eher denjenigen der idealen konzentrierten Lösungen. 7. Das Stimmen der sog. Adsorptionsformel bedeutet nicht, daß eine wirkliche Oberflächenadsorption vorliegen muß; die Formel ist ebenso charakteristisch für ideale konzentrierte Lösungen, wie für die Oberflächenadsorption, trägt also ihren Namen nur teilweise mit Recht.

Die Schichtenbildung, zumal von Boden- und Tontrübungen, ihre Erklärung und ihre Heranziehung zur landwirtschaftlichen Bodenuntersuchung. Von **P. Ehrenberg, E. Hahn** und **O. Nolte.**[3]) —

[1]) Int. Mittl. f. Bodenkd. 1917, 7, 90—103 (Göttingen, Agrik.-chem. Inst. d. Univ.). — [2]) Koll.-chem. Beihefte 1917/18, 9, 1—182. — [3]) Koll.-Ztschr. 1917, 21 (Göttingen, Agrik.-chem. Inst. d. Univ.).

In der Einleitung werden die Erklärungen der Forscher angeführt, die sich früher mit der Erscheinung der Schichtenbildung in einer Bodenaufschlämmung beschäftigt haben. So räumen Williams und Lloyd der Temp. einen entscheidenden Einfluß ein, Thoulet betont die Wirkung von Gegenströmungen, Barus, Ehrenberg und K. Schultze und schließlich wohl auch W. Ostwald sehen die Ursache in der verschiedenen Größe und dem verschiedenen Gewicht der Teilchen; Th. Schlösing d. Ä. hebt neben diesen Bedingungen eine Verschiedenheit der chemischen Zusammensetzung hervor und Williams hält die Bildung verschiedener Hydrate zur Erzeugung der Schichten für notwendig. Bei den eigenen Versuchen benutzten Vff. Suspensionen verschiedener Ultramarinfarben und Cadmiumgelb, von denen sie mit Hilfe einer Zentrifuge Teilchengruppen gleicher Ansetzdauer herstellten. Gab man Teilchengruppen verschiedener Größe zusammen, so trat Schichtenbildung ein und zwar bildeten sich so viele Schichten, wie der Theorie der Vff. nach zu erwarten waren. Nach dieser kann die Schichtenbildung nur bei Teilchen verschiedener Absetzdauer eintreten und zwar bilden sich so viele Schichten, wie Teilchengruppen vorhanden sind. In bezug auf die Eigenschaften der Schichten konnte bei 2 besonders geeigneten Gemischen durch mikroskopische Beobachtung festgestellt werden, daß sich die einzelnen Schichten deutlich durch ihre Konzentration unterscheiden, die im bestimmten Verhältnis zur Teilchenzahl und Größe stehen. Vff. folgern weiter aus ihren Versuchen, daß für Schichtenbildung verschiedene Größe, Form, Dichte und Ladung der Teilchen Voraussetzung ist. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Teilchen nicht durch stetige Übergänge, sondern durch deutlich scharfe Unterschiede irgendwelcher Art in Gruppen getrennt sein müssen. Temp. und Licht übten bei den Versuchen keinen Einfluß auf die Schichtenbildung aus.

Der Basenaustausch in Permutit. Von **V. Rothmund** und **G. Kornfeld.**[1]) — Aus der von Wiegner bestätigten Äquivalenz und der Tatsache, daß beim Austausch zweier Basen das Verhältnis der Konzentrationen der Menge des zugefügten Permutits entspricht, ergibt sich die Beziehung: $c' = f(c_1 . c_2)$. Die Zusammensetzung des Permutits ist eine Funktion der Konzentration der Lösung beider Metalle. Für den Austausch gleichwertiger Ionen läßt sich bei Annahme vollkommener Dissoziation beider Salze die Beziehung $c' = \varphi(c_1 : c_2)$ ableiten. Die Zusammensetzung des Permutits ist also von der Gesamtkonzentration unabhängig. Für den Austausch eines einwertigen gegen ein zweiwertiges Metall folgt dagegen $c' = \varphi(c_1^2 : c_2)$. In dieser Gleichung kommt auch der Einfluß der Verdünnung zum Ausdruck. Vff. teilen experimentelles Material mit über den Austausch zweier einwertiger Ionen in Natriumpermutit (Na gegen Ag, NH_4, Tl), bezw. in Silberpermutit (Ag gegen Li, K, Na, Rb, NH_4, Tl), das die Unabhängigkeit von der Verdünnung bestätigt. Beim Austausch von Ag gegen Na ergab sich empirisch die Beziehung $c_1' : c_2' . (c_2 : c_1)^\beta = K$, worin β größer als 1 ist. Diese Beziehung fanden Vff. sowohl für den Austausch von Ag gegen K, Rb, Li, NH_4 und Tl als auch für den Austausch von Na gegen NH_4 gültig; die Werte für NH_4

[1]) Ztschr. f. anorg. Chem. 1918, 103, 129—163 (Prag, Phys.-Chem. Inst. d. Univ.).

und K waren von Fall zu Fall verschieden. Beim Austausch von Na gegen Tl fanden Vff. eine Unstetigkeit, die durch eine Lücke in der Mischungsreihe erklärt wird. Im Anhang folgt eine Übersicht über die wichtigsten Arbeiten mit den künstlichen Aluminatsilikaten.

Der Basenaustausch im Permutit. Von **Gertrud Kornfeld.**[1]) — Die austauschbare Menge des Na-Permutits (von der Permutitfiltergesellschaft) wurde durch Umwandlung des Na-Permutits in Ag-Permutit festgestellt. Für den Austausch von Na und Ag gilt folgende Formel:

$$\left(\frac{Ag_P}{Na_P}\right)^{1,64}\left(\frac{Na_L}{Ag_L}\right) = 129$$

Der Gleichgewichtszustand zwischen Ag und NH_4 folgt der Gleichung:

$$\left(\frac{Ag_P}{(NH_4)_P}\right)^{1,67}\left(\frac{(NH_4)_L}{Ag_L}\right) = 37,7$$

zwischen Ag und K: $\left(\frac{Ag_P}{K_P}\right)^{2,17}\left(\frac{K_L}{Ag_L}\right) = \text{konst.}$

und zwischen Ag und Ba: $\left(\frac{Ag_P}{\sqrt{Ba_P}}\right)^{2,8}\left(\frac{\sqrt{Ba_L}}{Ag_L}\right) = \text{konst.}$

wobei P und L die Konzentration im Permutit, bezw. in der Lösung bedeuten.

Beitrag zur Kenntnis der Bodenadsorption. Von **D. J. Hissink.**[2]) CaO nimmt in den holländischen Tonböden die Hauptstellung unter dem austauschbaren Basenmaterial ein. Das erklärt Vf. folgendermaßen. Die auslaugende Wirkung des Regenwassers verringert den Gehalt an austauschbaren Basen in der Tonsubstanz. Solange die Tonböden reich an $CaCO_3$ sind, vermehrt sich der Gehalt an adsorptiv gebundenem CaO; $CaCO_3$ geht als Dicarbonat in Lösung, die auf den Bodenkomplex einwirkt und daraus z. T. MgO, K_2O und Na_2O verdrängt. Der Gehalt an adsorptiv gebundenem CaO steigt so auf Kosten des adsorptiv gebundenen MgO, K_2O und Na_2O.

Verbleib des Kaliums im Boden nach einer Kalidüngung. Von **E. Ramann.**[3]) — Vf. untersuchte zu den verschiedensten Jahreszeiten den Gehalt der Bodenlösung eines unbepflanzten Lehmbodens an K_2O, Na_2O, CaO, MgO, Cl, SO_3 und P_2O_5. Es ergab sich, daß das K_2O außerordentlich leicht ausgewaschen wird. Nach einer K_2O-Düngung gleicht der K_2O-Gehalt des Bodens schon nach wenigen Monaten demjenigen eines ungedüngten Bodens. Der Gehalt der Bodenlösung an Na_2O wächst nach der K_2O-Düngung stark, während die Menge des MgO ziemlich gleich bleibt. Ebenfalls war der Gehalt der Bodenlösung an CaO nach der K_2O-Düngung höher als auf ungedüngten Parzellen. Bei Trockenheit nahm der CaO-Gehalt noch mehr zu, bei reichlichen Niederschlägen nahm er ab. Der Gehalt an SO_3 blieb im großen und ganzen zu den verschiedenen Zeiten gleich; Cl folgte dem Verhalten des CaO. Der Gehalt an P_2O_5 war im Frühjahr am höchsten, nahm bis zum Herbst ab und während des Winters wieder zu.

---

[1]) Ztschr. f. Elektrochem. 1917, 23, 173–177; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II., 274 (Byk). — [2]) Chem. Weekbl. 1918, 15, 517–525; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 657 (Schönfeld). — [3]) Mitt. d. D. L.-G. 1918, 33, 504–507.

Agrologische Untersuchung über mehrere in der Landwirtschaft angewendete Pflanzennährstoffe und -schutzstoffe. Von **B. de Wilkoszewski.**[1]) — Vf. prüfte die adsorbierende Kraft verschiedener Böden und verschiedener Bodenbestandteile wie Sand, Lehm, Ton, Humus, Kalk; er verwandte dabei Salze des Fe, Mn, Cu und Calciumcyanamid. Fe einer Ferrilösung wurde schneller adsorbiert als Fe einer Ferrolösung, das oxydiert wird. Am stärksten wird Fe im CaO-haltigen Boden adsorbiert. Bei der Adsorption des Mn finden ähnliche Vorgänge statt. Mn befindet sich als MnO_2 in Böden, die leicht O abgeben. Im allgemeinen werden von Salzlösungen nur die basischen Bestandteile vom Boden festgehalten, während die Säure mit dem durchlaufenden Wasser fortgeht. Das Calciumcyanamid wird im Boden in Harnstoff, $(NH_4)_2CO_3$, Nitrit und Nitrat verwandelt. Diese Umwandlung findet auch ohne bakterielle Mitwirkung im sterilisierten Boden statt. Besonders schnell geht die Umwandlung in lockerem Boden vor sich, am besten in Infusorienerde.

Die Umwandlung der löslichen Phosphorsäure in unlösliche Phosphorsäure im Boden unter der Einwirkung physikalischer, chemischer und biologischer Faktoren. Von **S. Skalkij.**[2]) — Vf. suchte bei seinen Versuchen die Stärke der Bindung der dem Boden zugeführten wasserlöslichen P_2O_5 in verschiedenen Bodenschichten festzustellen. Die Versuche wurden mit verschiedenen Bodenarten vorgenommen und zwar mit Boden, der sich in Brachebearbeitung befand, Boden, der lange Jahre unbebaut geblieben war, Boden aus einem Gemüsegarten und mit Boden aus einem alten Eichenwald. Von jedem der Böden wurden Schichten in einer Tiefe von 0—17,7 cm und von 17,7—35,5 cm untersucht. Die verwandte Erdmenge entsprach einem kg trocknen Bodens. Zu der 1. Versuchsreihe mit den ersten beiden Bodenarten benutzte Vf. Zusätze von KH_2PO_4 mit 1,3312 g P_2O_5 und 3,605 g KNO_3, um den Einfluß des Nitrats auf die Bindung der P_2O_5 zu ermitteln. Bei der 2. Versuchsreihe, welche die gleiche KH_2PO_4-Gabe wie vorher erhielt, wurde ein Teil der Bodenproben mit 50 ccm Chloroform behandelt, um die biologische Festlegung der P_2O_5 zu unterbrechen, während eine andere Gruppe davon befreit blieb. Die einzelnen Bodenproben wurden mit 35 Gewichts-% H_2O versetzt und zur Vermeidung der Verdunstung in große Flaschen gebracht. Die Temperatur betrug 15—25°. Am Schluß des Versuchs wurde die P_2O_5 mit H_2O ausgezogen und bestimmt, wobei folgendes Ergebnis festgestellt wurde.

(Siehe Tab. S. 50.)

Vf. kommt zu folgenden Ergebnissen: 1. Die Bindung der wasserlösl. P_2O_5 hängt von chemischen, physikalischen und biologischen Faktoren ab. 2. Die Stärke der Gesamtbindung steht im direkten Verhältnis zum Kulturzustand des Bodens. 3. Die Stärke der Gesamtbindung der P_2O_5 wird durch Zusatz von KNO_3 gesteigert. 4. Die Bindung der wasserlösl. P_2O_5 vollzieht sich in den nicht mit Chloroform behandelten Proben stärker als in den mit Chloroform behandelten. 5. Die Stärke der Gesamt-

[1]) Arch. des Sciences phys. et nat. 1917, 44, 165—189, 256—275 (Genf); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 138 (Rühle). — [2]) Südruss. ldwsch. Ztg. 1916, 17, Nr. 33—38; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1916, 7, 650.

Bindung der wasserlösl. P_2O_5	In der Schicht von 0—17,7 cm				In der Schicht von 17,7—35,5 cm			
	April-brache	Unbestellter Boden	Gartenboden	Waldboden	April-brache	Unbestellter Boden	Gartenboden	Waldboden
A. 1. Versuchsreihe.								
1. Gesamtbindung unter Zusatz von KNO_3	89,89	87,93	—	—	92,56	89,87	—	—
2. Gesamtbindung ohne Zusatz von KNO_3	87,14	84,04	—	—	91,64	86,92	—	—
B. 2. Versuchsreihe.								
1. Gesamtbindung ohne Chloroformbehandl.	87,14	84,04	84,06	75,28	91,64	86,92	84,11	83,87
2. Physikal. - chemische Bindung Boden mit Chloroformzusatz	84,90	81,92	82,58	73,16	89,94	86,05	83,29	83,65
3. Biologische Bindung durch Mikroorganism.	2,24	2,12	1,48	2,12	1,70	0,87	0,82	0,22

bindung der wasserlösl. P_2O_5 ist geringer in der Ackerkrume als in der unteren Schicht. 6. Die Stärke der biologischen P_2O_5-Bindung ist in der Krume höher als in der unteren Schicht. 7. Die Zahl der Bakterien steigt mit der Verbesserung des Kulturzustandes des Bodens.

Säure und Adsorption in Böden, gemessen durch die Wasserstoffelektrode. Von **L. T. Sharp** und **D. R. Hoagland.**[1]) — Vff. verwandten bei ihren Versuchen über die Bodenreaktion Bodenaufschlämmungen und Bodenauszüge. Es ergab sich: Die Bodensäure wird durch einen Überschuß von H-Ionen in der Bodenlösung bedingt. Die H-Ionenkonzentration schwankte innerhalb weiter Grenzen von hoher Säure bis hoher Alkalität. Böden, die $Ca^{\cdot\cdot}$ im Gleichgewicht mit HCO_3' und CO_2'' enthalten, haben sehr schwache alkalische Reaktion. Durch Zusatz von NaCl, KCl und $BaCl_2$ konnte eine Zunahme der H-Ionenkonzentration bewirkt werden. Geprüft wurden: der Einfluß des Mahlens, des H_2O-Gehaltes der Böden auf die H-Ionenkonzentration, elektromotorische Verfahren zur Bestimmung des CaO-Bedarfs der Böden und besonders die Absorptionskraft im Hinblick auf die Entfernung von OH-Ionen durch die Böden aus den Lösungen verschiedener Hydrate. Die Versuche sprechen dafür, daß eine gleichzeitige Aufnahme positiver und negativer Ionen durch Böden aus Lösungen wahrscheinlich ist.

Die Wirkung von Neutralsalzen auf Humus und andere Versuche über die Acidität des Bodens. Von **Louis J. Gillespie** und **Louis E. Wise.**[2]) — Messungen mit der H-Elektrode zeigten, daß bei der Einwirkung verschieden starker Lösungen von NaCl, KCl und $BaCl_2$ auf Lösungen oder Suspensionen von Humus die H-Konzentration stark vermehrt wird. Ähnliche Wirkungen von geringerer Größe zeigten sich auch bei der Einwirkung von KCl-Lösungen auf echte Lösungen ohne Humus. Bei äquivalenten Lösungen übte $BaCl_2$ den größten Einfluß auf das Potential von Humuslösungen aus. Die Verwendbarkeit der Lackmuspapierprobe zur Ein-

[1]) Journ. Agric. Research 1916, **7**, 123—145; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I., 274 (Rühle). — [2]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1918, **40**, 769—813; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 554 (Spiegel).

teilung der Böden in saure und nicht saure Böden ist unsicher und nur unter besonderen Vorsichtsmaßregeln möglich. Saure Böden sind nach Ansicht der Vff. weit verbreitet.

Die Einwirkung von Düngemitteln auf die Wasserstoff-Ionenkonzentration in den Böden. Von **F. W. Morse.**[1]) — Die H-Ionenkonzentration wurde nach dem kolorimetrischen Verfahren bestimmt, nachdem man eine Bodenlösung durch einstündiges Digerieren von 25 g Boden mit 250 H_2O erhalten hatte. Die geprüften Düngemittel $NaNO_3$, KCl, K_2SO_4, $K_2Mg(SO_4)_2$, $(NH_4)_2SO_4$, $CaCO_3$ u. a. ergaben eine Änderung der H-Ionenkonzentration von — 4,5 bis — 7,0.

Reaktion Hawaischer Böden mit Calciumdicarbonatlösungen, ihre Beziehung zur Bestimmung des Kalkbedarfs von Böden und ein schnelles angenähertes Verfahren zur Bestimmung des Kalkbedarfs von Böden. Von **Maxwell O. Johnson.**[2]) — Die Reaktion hängt vom Boden, der Konzentration der Lösung, der Zeit und dem Verhältnis des Bodens zum Lösungsmittel ab. Schwankungen sind auf Abweichungen der Methode zurückzuführen. Der gesamte Gehalt des Bodens an $CaCO_3$ berechnet in Prozenten wird Absorptionsminimum genannt. Der geringe Betrag über dieses Maß hinaus genügt, um alkalische Reaktion des Bodens zu bewirken. Zur schnellen Bestimmung des Kalkbedürfnisses der Böden versetzt man 10 g Boden mit 200 ccm $^1/_{100}$ n. $CaH_2(CO_3)_2$, schüttelt 10 Min. und titriert 100 ccm des Filtrats mit $^1/_{10}$ n. HCl. unter Verwendung von Methylorange als Indikator. Die Absorption wird bestimmt durch den Unterschied der Titration der $Ca(HCO_3)_2$-Lösung vor und nach der Einwirkung auf den Boden. 0,1 ccm $^1/_{10}$ n. HCl Unterschied entspricht bei 10 g Boden einer Absorption von 0,01 % $CaCO_3$. Die Absorption betrug:

Dauer des Schüttelns	saure Böden	alkalische Böden
1 Min.	0,17—0,34—0,24	0,03
3 „	0,23—0,41—0,35	0,05
5 „	0,26—0,45—0,37	0,05
10 „	0,30—0,50—0,41	0,06

Über die Absorption organischer Farbstoffe durch kolloid veranlagte Bodenarten, Ton usw. Von **W. Graf zu Leiningen.**[3]) — Die Absorption von Farbstoffen durch kolloid veranlagte Stoffe ist weniger von der Konzentration der Farblösung als von der Zeitdauer abhängig. Es ist im allgemeinen gleich, ob die Böden vorher getrocknet, lufttrocken oder ob sie mit H_2O behandelt werden. Durch Aufkochen mit H_2O wird bei manchen Bodenarten die Absorption gesteigert und das Absetzen verschlechtert. Eine Beziehung zu den feinen oder in HCl löslichen Teilchen ließ sich nicht beobachten. Humusstoffe verursachten einen Umschlag der Methylenblaulösung nach Grün. Tonreiche Bodenarten darf man vor der Schlämmanalyse nicht lange kochen, da sonst feine Teilchen ausgeflockt werden; diese Böden sind vor der Analyse durch Zerreiben mit wenig H_2O zu zerteilen. Roterde absorbiert stark NH_3-Gas. Farbstoffe werden durch Knochen-, Tier- und Blutkohle bedeutend stärker absorbiert. Die

---

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1918, **10**, 125 u. 126; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 657 (Rühle). — [2]) Ebenda 31—33; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 400 (Rühle). — [3]) Koll.-Ztschr. 1916, **19**, 165—172.

absorbierten Farbstoffe sind in H_2O unlöslich, wenn die Absorption unvollständig war, andernfalls stellt sich ein Gleichgewichtszustand ein. Die mit Farbstoffen gefärbten Böden bleichen am Lichte schnell aus, auch wenn die ursprünglichen Farbstofflösungen nicht lichtempfindlich sind.

Die Benutzung der adsorptiven Kraft von Walkerton für chemische Trennungen. Von **Atherton Seidell.**[1]) — Bekanntlich kann man durch eine ausreichende Menge einer besonderen Tonsorte Alkaloide und Vitamine aus neutraler oder schwachsaurer Lösung entfernen. Vf. suchte bei seinen Versuchen die günstigsten Verhältnisse zu ermitteln und verwandte dabei Lösungen von Methylenblau und saures Chininsulfat. Es zeigte sich, daß ein englischer Ton allen anderen an Adsorptionskraft beträchtlich überlegen war. Die Adsorption nahm mit der Berührungszeit zu, ebenso war die Höhe der Tonschicht für die Größe der Adsorption wesentlich; Maxima waren aber für beide Faktoren nicht vorhanden. Von den geprüften Verbindungen wurde nur die Base adsorbiert, während der Säurebestandteil sich mit dem Kalk des Tones vereinigte. Sind beide Substanzen zugleich in der Lösung vorhanden, so werden sie beide fast gleichmäßig adsorbiert. In diesem Falle ist die adsorbierte Menge um 25 % größer als die von jeder Substanz für sich adsorbierte Menge. Wird die gleiche Menge Ton zunächst mit Methylenblau und darauf mit Chininsulfat geschüttelt, so wird nur eine kleine Menge von Chininsulfat aufnommen und nur eine geringe Menge Methylenblau entbunden. Bei der umgekehrten Reihenfolge wird dagegen eine beträchtliche Menge Chinin entbunden und Methylenblau aufgenommen. Verdünnung der wässerigen Lösung setzt im Falle der Chininadsorption die Menge adsorbierter Substanz nur wenig herab, sofern Ton reichlich vorhanden ist, andernfalls verringert sich die Adsorption beträchtlich; ähnlich wirkt gesteigerte Acidität und Zusatz von Alkohollösung, während Zusatz von Zucker nicht verringernd wirkt.

Über pseudo-unregelmäßige Reihen bei einer Bodensuspension. Von **D. J. Hissink.**[2]) — Bei den einfachen Kolloiden, Suspensoiden, hängt die Stabilität von der elektrischen Ladung der einzelnen Teilchen ab. Wird die Ladung durch Elektrolytzusatz bis zum kritischen Potential erniedrigt, so findet Ausflockung statt. Daneben existiert für die einzelnen ausflockenden Elektrolyte eine Reihenfolge nach der Wertigkeit. Wird ein negativ geladenes Suspensoid mit einem Kation behandelt, so wird dieses adsorbiert, die Ladung vermindert sich, bis Ausflockung stattgefunden hat. Wählt man aber von vornherein eine größere Konzentration des Kations, so daß die adsorbierte Menge hinreicht, die Ladung des Teilchens in eine ausgesprochen positive zu verwandeln, so findet keine Ausflockung statt, weil ja die positive Ladung des Teilchens ebenso wie die negative eine Ausflockung verhindert. Wird die Konzentration des Kations noch weiter erhöht, so flockt das Suspensoid wieder aus, sobald die nunmehr positive Ladung unter den für das kritische Potential charakteristischen Wert gesunken ist. Derartige Erscheinungen, die auch sonst schon beobachtet sind, hat Vf. bei Suspensionen von Bodensorten, speziell eines roten

---

[1]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1918, 40. 312—328 (Washington, Hyg. Inst.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 779 (Spiegel). — [2]) Chem. Weekbl. 1918, 15, 153—160; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 854 (Byk).

Sandes, bemerkt. Sieht man das Verhalten des Suspensoids, bei wachsenden Mengen Elektrolyt auszuflocken, als normal an, so muß man ein Verhalten, bei dem 2 Stabilitätsgebiete der Konzentration des zugesetzten Elektrolyten auftreten, als unregelmäßig bezeichnen. Der rote Sand wurde zur Darstellung der Suspension mit H_2O geschüttelt und die Teilchen kleiner als 2 μ entfernt. Diesem Sande gegenüber zeigten $Ca(OH)_2$ und $NaOH$ die Eigentümlichkeiten der unregelmäßigen Reihe, während für NH_4OH als ausflockendem Elektrolyt nur ein einziges Stabilitätsgebiet existiert. Der rote Sand hatte nach einer Analyse die Zusammensetzung 10,5 % SiO_2, 0,9 % Al_2O_3, 32,4 % Fe_2O_3, 4,0 % K_2O, Spuren anderer Basen, 22,5 % gebundenes H_2O und 21,8 % Unlösliches. Auf Grund dieser Zusammensetzung hält Vf. es für wahrscheinlich, daß der rote Stoff durch Ausflockung einer negativ geladenen Tonsuspension durch ein positiv geladenes Eisenoxydul entstanden ist. Die beiden Stabilisierungsgebiete der roten Substanz scheinen nun merkwürdigerweise im Gegensatz zur Theorie beide einer negativen Ladung der Teilchen zu entsprechen; Vf. meint, daß die Ausflockung hier eine pseudo-unregelmäßige Reihe ergibt. Auch gegen HCl verhalten sich die roten Suspensionen typisch verschieden von den gewöhnlichen unregelmäßigen Reihen. Von den ersten Spuren HCl an findet nämlich eine Stabilisierung statt, die mit steigendem HCl-Gehalt zunächst anwächst, dann wieder abnimmt und bei 16 Millimol HCl in 1 l einer Ausflockung Platz macht. Nun ist schon bei einer sehr kleinen Menge HCl die Suspension positiv geladen und, da sie ohne HCl negativ ist, so muß in diesem Falle ein isoelektrischer Punkt auftreten, bei dem nach der Theorie eine Ausflockung stattfinden sollte; diese ist aber nicht zu beobachten. Das Minimum der Stabilität liegt bei einer kleinen OH-Ionenkonzentration. Ein ähnliches Verhalten zeigen auch SiO_2-Sole. Der Einfluß der verschiedenen Ionen auf die rote Suspension ist stark von der Wertigkeit abhängig. Das Verhältnis, in denen die Ionen Al, Ca und Na, bezw. K gleich starke Ausflockung besitzen, ist 1 : 10 : 500. HCl steht den zweiwertigen Ionen näher als den einwertigen. $CaCl_2$ flockt in wesentlich kleineren Konzentrationen aus als $CaSO_4$. Allgemein flocken die Hydroxyde besser aus als die Chloride, während die Theorie für negative Suspensoide gerade das Umgekehrte verlangt. Für sehr kleine Konzentrationen scheinen die untersuchten Kolloide mehr den Charakter von Emulsoiden als von Suspensoiden zu besitzen; bei höheren Konzentrationen hingegen überwiegt der suspensoide Charakter mit seinem spezifischen Einfluß der Wertigkeit.

Untersuchungen über Bodenausblühungen. Von **H. Puchner.**[1]) — Vf. untersuchte Salzauswitterungen aus Böden und den Zusammenhang zwischen Salzkonzentrationen und Bodenkolloiden. Besonders eingehend beschäftigte er sich mit den Auswitterungen aus Sand-, Lehm-, Kalk-, Ton- und Moorböden und dem Einflusse der Humuskolloide als Schutzsubstanzen. Den verschiedensten Bodentypen wurde eine NaCl-Menge von 3 % ihres Gewichtes zugefügt und die Auswitterungserscheinungen beobachtet. Beim Ausblühen des Salzes aus den verschiedenen Böden traten große Abweichungen in bezug auf die Ausbildung der Effloreszenz ein. Erschwert

[1]) Koll.-Ztschr. 1917, **20**, 209—239.

war das Ausblühen aus Kaolin und noch mehr aus Moorboden, während es bei Sand, Löß und Lehm leichter vor sich ging und zwar in einem gewissen Verhältnis zur Bodenoberfläche. Weitere Versuche ergaben, daß vornehmlich die Humuskolloide infolge ihres Adsorptionsvermögens das Ausblühen bis zu einer gewissen Konzentration verhindern konnten. Bei Versuchen mit Dolomitsand verschiedener Korngröße wuchs mit zunehmender Feinheit des Sandes die Geschwindigkeit des Ausblühens. Humusgehalt bewirkte eine Kristallisation des NaCl in nicht tesseraler Form. Auf schwach lehmigem, glimmerhaltigem Quarzsande geschah die Ausblühung in dünner, hautartiger Form. Auf schwach eisenschüssigem, humosem Quarzsande hatte sie Neigung zur Auflösung in lauter einzelne selbständige nadelartige Teile und zwar um so stärker, je feiner der Sand war. Untersuchungen über die Zusammensetzung der im Boden zurückbleibenden Lösung zeigten, daß unter dem Einflusse der Salzlösung weitgehende Veränderungen und Umsetzungen eintraten.

Über das Wasseraufsaugungsvermögen der Torfstreuteilchen von verschiedener Größe. Von **H. O. Feilitzen.**[1]) — Das verschieden große Aufsaugungsvermögen der Torfstreuteilchen verschiedener Feinheit beruht zum Teil auf der Zerstörung der Pflanzenzellen, zum Teil auf einer Beimengung von anderen Pflanzen und Humusteilen, die ein geringeres Aufsaugungsvermögen haben als der Torf.

Literatur.

Bechold, H.: Probleme der Bakterienadsorption. — Koll.-Ztschr. 1918, **23**, 35—43; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 792. — Es ergab sich Parallelismus zwischen Bakterienadsorption und Adsorption von Methylenblau.

Brieger, W.: Zur Entsalzung des Meerwassers bei Aristoteles. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 302.

Dittler, E.: Über die Absorption der Schwefelsäure durch Eisenhydroxyd. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1918, **57**, 180.

Dominicis, A. de: Über den Zusammenhang zwischen Absorption und Koagulation in Beziehung zu den anorganischen Kolloiden des Bodens. — Staz. sperim. agr. ital. 1917, **50**, 451—479: ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II. 854.

Donath, E., und Lang, A.: Zur Existenz basischer Calciumcarbonate. — Österr. Chem.-Ztg. 1917, **20**, 175 u. 176. — Vff. beobachteten, daß $CaCO_3$ mit CaO in wässeriger Lösung erhärtet und nehmen deshalb die Existenzmöglichkeit basischer Carbonate an.

Hebbeler, K.: Die Quellungserscheinungen der Kieselsäure. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 593 u. 594. — Vf. führt die Quellungserscheinungen der Kieselgur auf die physikalische Einlagerung von CaO zurück.

Moeller, W.: Rhytmische Diffusionsstrukturen in Gelatinesalzgallerten. III. — Koll.-Ztschr. 1918, **23**, 11—15; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 792.

Nolte, O.: Über einen die Benetzung verhindernden Überzug auf Sandkörnern und anderen feinen Teilchen. — Int. Mittl. f. Bodenkd. 1916, **6**, 347 bis 351.

Ostwald, W.: Grundriß der Kolloidchemie. — Dresden, Th. Steinkopff, 1917, 4. Aufl., Preis 11 M.

Rae, W. N.: Eine Induktionszeit bei der Entwässerung einiger kristallisierter Hydrate. — Journ. Chem. Soc. 1916, **109**, 1229.

Rohland, P.: Die Adsorptionsfähigkeit des Torfmoors. — Int. Mittl. f. Bodenkd. 1916, **6**, 269. — Anilinfarbstoffe wurden vom Torfmoor noch besser adsorbiert als von Ton.

---

[1]) Svenska Mooskult. föreningens tidskrift 1915, 416—424.

Schwarz, E. H. L.: Selektive Absorption von Stoffen in der Erdrinde. — South African Journ. of Science 1912, 1—5; ref. Koll.-Ztschr. 1917, **21**, 89.

Wiegner, G.: Über das Brechungsvermögen und die spezifische Refraktion von Dispersoiden. — Koll.-Ztschr. 1917, **20**, 7—20.

---

3. Niedere Organismen.

Biochemische Studie über den Stickstoff in gewissen Leguminosen. Von **L. Albert.**[1] — Vf. versuchte mit Kuherbse und Sojabohne festzustellen, mit welchen Organen die Leguminosen den Luft-N aufnehmen. Er brachte die Pflanzen nach der Keimung in weißen N-freien Sand, durch den er einen O-Strom mit 2—4 % CO_2 leitete. Die Aufnahme des N fand nur durch die Wurzeln, aber nicht durch die Blätter statt. Zur Zeit der Ernte waren in den oberirdischen Teilen 74 % des Gesamt-N enthalten, in früheren Wachstumsperioden enthalten diese Teile weniger N. Der lösl. N betrug in den oberirdischen Teilen der Sojabohne zur Reifezeit 45 %, in den Wurzeln 34 % und in den Knöllchen 14 %. Die Bindung des N setzt kurz nach dem Beginn des Wachstums innerhalb 14 Tagen ein.

Der Einfluß verwertbarer Kohlehydrate auf Ammoniakansammlung durch Mikroorganismen. Von **Selman A. Waksman.**[2] — Die Versuche an Aspergillus niger und Citromyces glaber zeigten, daß in peptonhaltiger, zuckerfreier Nährlösung langsames Wachstum und frühzeitig Anhäufung von NH_3 in der Flüssigkeit stattfindet, daß aber bei Gegenwart von Rohrzucker das Wachstum viel schneller erfolgt. NH_3 tritt erst in größerer Menge auf, wenn der Zucker verbraucht ist; dann hört auch das Wachstum auf. Diese günstige Wirkung auf die Erhaltung des N nimmt mit steigender Zuckerkonzentration zu. Im Boden decken die Mikroorganismen ihren Energiebedarf hauptsächlich aus den Kohlehydraten. Der Zusatz von Kohlehydraten zum Boden soll nicht in größerer Menge auf einmal erfolgen.

Einfluß der chemischen Struktur der in Ammoniak zu verwandelnden Verbindungen auf die Größe der Ammoniakbildung. Von **K. Miyake.**[3] — Vf. untersuchte die Bildung von NH_3 in verschiedenen Böden bei Zusatz von Leucin, Tyrosin, Acetanilid, Benzanilid, Acetamid und Benzamid. Es ergab sich, daß aliphatische Aminosäuren weit leichter NH_3 bilden können als aromatische. Von diesen scheinen die Iminoverbindungen wesentlich schwerer der Umbildung zu unterliegen als die Aminoverbindungen.

Einwirkung von Stalldünger und Wasser auf die Bakterientätigkeit des Bodens. Von **J. E. Greaves** und **E. G. Carter.**[4] — Düngung mit Stallmist und Bewässerung übten einen günstigen Einfluß auf die N-Umsetzungen des Bodens aus.

Ergebnisse eines Impfversuches mit U-Kulturen bei vier verschiedenen Hafersorten. Von **Knabe.**[5] — Vf. stellte auf einem sandigen Lehm mit verschiedenen Hafersorten Impfversuche mit U-Kulturen an. Die

---

[1] Int. Agr.-techn. Rdsch. 1916, **7**, 842—846. — [2] Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, **39**, 1503 bis 1512; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 34 (Spiegel). — [3] Ebenda 2378—2382 (Sapporo, Ldwsch. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 465 (Spiegel). — [4] Journ. Agric. Research 1916, **6**, 889—926 (Utah. Agric.-chem. Versuchsst.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, I., 30 (Rühle). — [5] D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 537.

200 qm großen Parzellen, die reichliche Düngung mit P_2O_5 und K_2O erhalten hatten, brachten folgende Erträge:

	Stroh u. Korn kg	Korn kg
Strubes Hafer, mit U-Kulturen geimpft	138	56,0
" " " " nicht geimpft	121	52,0
Baltersbacher Gelbhafer, mit U-Kulturen geimpft	155	60,0
" " " " nicht geimpft	134	54,5
" Frühhafer, mit U-Kulturen geimpft	130	60,0
" " " " nicht geimpft	125	58,0
Petkuser Gelbhafer, mit U-Kulturen geimpft	146	64,5
" " " " nicht geimpft	129	57,0

Aus diesen Zahlen folgt deutlich, daß die Impfung mit U-Kulturen günstig gewirkt hat.

Über die Entstehungsweise salpeter- und salpetrigsaurer Salze in Moorböden. Von **Th. Arnd.**[1]) — Vf. kommt auf Grund umfangreicher eigener Versuche zu folgendem Ergebnis: Es liegt kein Grund vor anzunehmen, daß es neben der erwiesenen Bildung von Nitraten durch nitrifizierende Bakterien für Moorböden noch eine andere, rein chemische Entstehungsmöglichkeit für salpetersaure Salze gibt. Alle mit der Salpeterbildung in Zusammenhang stehende, in Moorböden sich abspielenden Vorgänge lassen sich vielmehr mit der Annahme einer rein biologischen Entstehungsweise und nur durch eine solche zwanglos erklären. Die allgemein anerkannten Anschauungen über die Nitroso- und Nitrobakterien, insbesondere über die Bedingungen ihrer Tätigkeit, bedürfen zu diesem Zweck weder einer Änderung noch einer Erweiterung.

Über Nitratreduktion in nassem Ackerboden ohne Zusatz von Energiematerial. Von **A. Oelsner.**[2]) — Vf. beobachtete das Verschwinden von Nitrat in einem Boden, der 40% H_2O enthielt. Die genaue Beobachtung führte zu folgenden Schlußfolgerungen: 1. In feuchtem Erdboden (von 40% H_2O-Gehalt) tritt auch ohne Zusatz einer C-haltigen Energiequelle Denitrifikation auf. 2. Die Ursache hierfür liegt in einer mangelnden Luftzufuhr. Jede Art von Luftabschluß veranlaßt die Bodenbakterien, Nitrat zu reduzieren. 3. Das Nitrat wird unter Bildung von elementarem N zersetzt. 4. Die für diesen Denitrifikationsvorgang notwendige Energiequelle ist die C-haltige Substanz des Bodens. 5. Bisher vermutete man die Gefahr der Denitrifikation für die Pflanzenernährung nur bei Gegenwart von Cellulose, Stroh und ähnlichen Stoffen infolge einer Entbindung von freiem N aus Salpeter durch biologische Prozesse. Nach Beobachtungen des Vf. liegt diese Gefahr dagegen immer vor, wenn der Boden schlecht durchlüftet ist, auch wenn er nicht besonders reich an organischen Substanzen wie Cellulose, Stroh usw. ist.

Der Prozeß der Denitrifizierung im Ackerboden und über Verdorrungserscheinungen in der Wärme und in der Kälte. Von **C. Lumia.**[3]) — N-Dünger schützt man gegen Denitrifikation am besten durch einen Zusatz von Calciumcyanamid, wodurch gleichzeitig die Ausnutzung gesteigert wird. Die Erscheinung der Frühdürre beruht ausschließlich auf vorzeitiger Denitrifikation und dadurch bewirktem N-Mangel.

[1]) Ldwsch. Jahrb. 1918, **51**, 297—328 (Bremen, Moorversuchsst.). — [2]) Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1918, **48**, 210—221 (Göttingen, Ldwsch.-bakteriol. Inst. d. Univ.). — [3]) Ann. Chimica appl. 1915, **4**, 1—55; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II., 317 (Grimme).

Der Einfluß des Schwefels auf die Acidität des Bodens. Von **H. Clay Lint.**[1]) — Versuche des Vf. ergaben, daß innerhalb eines Zeitraumes von 8—9 Wochen der gesamte dem Boden zugeführte elementare S von Bakterien zu H_2SO_4 oxydiert worden war. Die Geschwindigkeit der Oxydation erwies sich abhängig von der Bodenfeuchtigkeit.

Ergebnisse von Versuchen mit bakterisiertem Torf. Von **E. J. Russell.**[2]) — Die Versuche des Vf. mit diesem von Bottomley empfohlenen Torf fielen sämtlich ungünstig aus. Vf. hält den Torf zur Kompostierung für geeignet. Die Zusammensetzung des bakterisierten Torfes ist sehr schwankend.

Über Bakterien, welche die fraktionierte Sterilisation überdauern. E. Eckelmann.[3]) — Bekanntlich genügt die Methode der fraktionierten Sterilisation an 3 aufeinanderfolgenden Tagen nicht immer, um alle sporenhaltigen Keime abzutöten. Um die Ursache dieses Verhaltens zu ermitteln, wurden derartig widerstandsfähige Stämme aus verschiedenen Materialien isoliert und ihr Verhalten bei der Sterilisation näher verfolgt. Die schwere Sterilisierbarkeit begründet Vf. durch widerstandsfähige Sporen, die erst spät mit der Keimung beginnen oder sie über einen langen Zeitraum erstrecken, und durch eine lange Zeit neuer Keimbildung. Demgemäß ist der einfachste Weg zur völligen Abtötung der Bakterien ohne Überschreitung der Temp. von 100° die mindestens siebenmalige Sterilisation an aufeinanderfolgenden Tagen unter Aufbewahrung bei Zimmertemp. in der Zwischenzeit. Als Ursache der größeren Widerstandsfähigkeit wurde geringe Durchlässigkeit der Membran festgestellt. Diese Resistenz ging nach häufigem Umimpfen in Flüssigkeiten verloren, während sie auf festen Nährböden erhalten blieb und sich nach dem Verluste beim Antrocknen auf Sand, Erde, Kaolin in wenigen Wochen wieder einstellte. Die untersuchten Proben waren stark aërobiontisch. Durch Herabsetzung des O-Druckes läßt sich die Keimung verhindern, wobei die Sporen nicht geschädigt werden; sie kommen vielmehr zur Keimung, sobald der Druck wieder die ursprüngliche Höhe erreicht. Infolgedessen wird die Methode der fraktionierten Sterilisation praktisch in allen Fällen anwendbar, in denen während der Sterilisation ein Entweichen von Luft möglich ist.

Einfluß natürlicher Kälte auf Pilze und Bakterien. Von **H. E. Bartram.**[4]) — Die bei diesen Versuchen benutzten Kulturen wurden eine Woche im Zimmer gehalten und darauf während des Winters vor Niederschlägen geschützt ins Freie gestellt. Die niedrigste beobachtete Wintertemp. war 30°. Die Feststellung der Lebensfähigkeit im Frühjahr ergab, daß 5 Pilze den Winter überdauerten, sowohl in Agar-Agar- wie auch in Trockenkulturen, nämlich: Sclerotina cinerera, Cephalothecium roseum, Glomerella rufomaculans, Venturia inaequalis und Ascochyta colorata. Ziemlich widerstandsfähig erwiesen sich: Alternaria solani, Cylindrosporium pomi, Plowrightia morbosa und Phytophtora omnivora. Colletotrichum Lindemuthianum und Sphaeropsis malorum wurden sehr geschwächt und ein auf Koniferen lebendes Fusarium ging zugrunde. Von den untersuchten 6 Bakterien widerstanden nur Bacillus melonis und Actinomyces chromogenus.

---

[1]) Ztschr. f. angew. Chem. 1915, 158. — [2]) Journ. of the Board of Agric. 1917, 24, 11—20; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 708. — [3]) Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1918, 48, 140—178 (Göttingen, Ldwsch.-bakteriol. Inst. d. Univ.). — [4]) Journ. Agric. Research 1916, 5, 651—655; nach Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1918, 28, 145.

Zur Frage des Zellkernes der Bakterien. Von **E. Paravicini.**[1]) — Vf. fand bei den untersuchten Bakterienarten Gebilde, die als Zellkerne anzusprechen sind infolge ihrer Größe, ihrer Lage in der Zelle, ihres Verhaltens bei der Zellteilung der Sporenbildung und der Färbung. Bei sporenbildenden Arten enthält jede Zelle nur einen Kern, bei den nicht sporenbildenden Arten dagegen mehrere. Bei der Sporenbildung sammelt sich das Protoplasma um den Kern und bildet eine Membran aus. Bei der Zellteilung teilt sich jeder Kern in 2 Tochterkerne, die in die Tochterzellen wandern.

Kulturen von Gärungsorganismen in sterilisierter Erde. Von **Chr. Barthel.**[2]) — Die vom Vf. angestellten Versuche ergaben, daß gewöhnliche sterilisierte Gartenerde ein gut anwendbares Nährsubstrat für Saccharomyceten und Fungi darstellt, die sich in diesem Medium in gleichen Wachtumsformen entwickeln wie in andern Nährsubstraten. Ihre Größe, Sporenbildung und Gärungsfähigkeit erleidet bei der Reinkultur in Erde keine Veränderung. Erst bei einem geringeren Wassergehalt der Erde als 10 % wird ihr Wachstum allmählich gehemmt.

Über eine stäbchenförmige, kalkspeichernde Eisenbakterie aus dem Klärschlamm einer biologischen Abwasserkläranlage. Von **A. Brussoff.**[3]) — Vf. beobachtete: 1. Ferribacterium calceum ist eine stäbchenförmige, bewegliche, sporenbildende Bakterie, die in ein und derselben Nährlösung gleichzeitig in Fe-freien und Fe-speichernden Formen vorkommen kann. 2. Die sporenlosen Individuen haben die Form von kürzeren und längeren Stäbchen, Doppelstäbchen und mehr oder weniger langen, geraden oder unregelmäßig gekrümmten Ketten. 3. Die sporenbildenden Individuen kommen auch in einigen Formen vor, zwischen denen man deutliche Übergänge nachweisen kann. 4. Während die Fe-freien Individuen sich in der Nährlösung und am Boden der Kulturgefäße entwickeln, bilden die Fe-speichernden Individuen eine Haut an der Oberfläche der Nährlösung. 5. Diese Haut ist metallisch oder regenbogenfarbig schillernd; sie bedeckt entweder die ganze Oberfläche der Nährlösung, oder bildet darauf nur einzelne winzige, metallisch glänzende Pünktchen. Bei durchfallendem Licht auf dem Objektträger und unter dem Mikroskop erscheint die Haut mehr oder weniger intensiv gelb bis rotbraun gefärbt. 6. Mikroskopisch erscheint die Grundmasse der Haut von homogener Struktur. In der Grundmasse sind unzählige kleine, goldglänzende Körnchen und Bakterien eingelagert. 7. In jüngeren Kulturen haben die Fe-speichernden Formen ganz regelmäßige Konturen und unterscheiden sich von den Fe-freien Individuen nur durch die gelbe Färbung und die dicke, deutlich sichtbare Membran. 8. In älteren Kulturen nehmen die Fe-speichernden Bakterien ganz unregelmäßige und sehr verschiedenartige Konturen an; dabei besteht jedes Individuum aus Elementen einer dunkleren, inneren Partie, der sie umgebenden goldglänzenden Membran und einer scharf hervortretenden, dunklen Peripherie. 9. Sowohl die jüngeren als auch die älteren Formen lassen sich bei der Behandlung mit rotem, bezw. gelbem Blutlaugensalz und HCl intensiv blau färben. 10. Bei der Behandlung mit HCl entfärben sich die Fe-speichernden Formen und

[1]) Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1918, 48, 337—340. — [2]) Ebenda 340—349. — [3]) Ebenda 193—210.

an ihrer Stelle erscheinen ungefärbte, sporenlose und sporentragende Bakterien, die mit Fe-freien Bakterien (2. u. 3.) identisch sind. 11. Ferribacterium calceum entwickelt sich in rein mineralischen Lösungen nicht, gedeiht dagegen ausgezeichnet in Substraten, die viel organische Substanzen enthalten (Klärschlamm, Pepton, Fleischbouillon). 11. Es gedeiht auch in Nährlösungen, zu denen keine Fe-Verbindungen hinzugefügt waren, entwickelt dann naturgemäß nur eisenfreie Formen. 13. Fehlt ihm Fe, so kann es dies nicht nur durch Mn, sondern auch durch Ca ersetzen. 14. Die Mn-Form ist im allgemeinen mit der Fe-Form identisch. 15. Die Ca-speichernden Formen bilden an der Oberfläche der Nährlösung eine weiße, zusammenhängende Haut. 16. Sie sind farblos und zeichnen sich durch größere Unregelmäßigkeit der Konturen aus, als die Fe-speichernden Formen. 17. In den entsprechenden Nährlösungen verwandeln sie sich wieder ineinander zurück.

Die Eijkmansche Gärprobe. Von **H. Huss.**[1]) — Vf. hat die Empfindlichkeit der Eijkmanschen Gärprobe zum Nachweis von fäkalhaltigem Abwasser im Wasser einer vergleichenden Prüfung unterzogen und dabei gefunden, daß diese Methode die Auffindung einer derartigen Verunreinigung ebenso sicher gestattet, wie das Ansetzen der Gärprobe bei 37° mit nachfolgender Isolierung und Untersuchung der Gärungserreger. Das Ergebnis der Eijkmanschen Gärprobe soll erst nach 43 bis 48 Stdn. beurteilt werden.

Über die Regenerierung von Nährböden. Von **Edmund Strószner.**[2]) — Zur Regenerierung des gewöhnlichen Agars verwendet Vf. folgendes Verfahren: Das Material wird in emailliertem Topf durch strömenden Dampf ohne Zusatz von H_2O verflüssigt, jedem Liter 40 g feinpulverisierte Tierkohle zugesetzt und nach 30—40 Min. langem Kochen und Abkühlen auf 50° 40 ccm defibrinierten Bluts beigemischt. Dann wird nochmals 40 Min. gekocht und nun filtriert. Das klare Filtrat wird mit Fleischbrühe versetzt und sterilisiert.

Literatur.

Abel, R.: Bakteriologisches Taschenbuch. — Würzburg 1917, 20. Aufl.

Arndt, Th.: Über Salpeterbildung in Moorböden. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1918, **36**, 6—11 u. 17—21. — Kritik der Ansichten G. Ritters über die rein chemische Nitratbildung; vgl. auch S. 56.

Bally, W.: Ein neuer Fall von Symbiose zwischen einem Bakterium und einem Pilz. — Verhandl. naturf. Ges. Basel 1917, **28**, 391—406; ref. Botan. Ztrlbl. 1918, **39**, 25.

Barthel, Chr.: Die Geißeln des Bacterium radicicola. — Ztschr. f. Gärungsphysiol. 1917, **6**, 13—17.

Bass, R.: Einfache feuchte Kammer für bakteriologische Zwecke. — Münch. med. Wchschr. 1917, **64**, 1105 u. 1106.

Behtinger und Delavalle: Über die von Mucor Boulard gebildeten Säuren. — Bull. de l'Assoc. Chim. de Sucr. et Dist. 1917, **35**, 13—15; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 632.

Berthold, E.: Zur Kenntnis des Verhaltens von Bakterien im Gewebe der Pflanzen. — Jahrb. f. wissensch. Botan. 1917, **57**, 387—460.

---

1) Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1918. **48**, 295—321 (Stockholm, Lab. d. städt. Wasserwerkes). — 2) Ebenda I. 1917, **80**. 222—224; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 216 (Spiegel).

Bourdet, Louis: Wie erhält man empfindliche Nährböden für den Nachweis der Bakterien im allgemeinen und der pathogenen im besonderen? — Journ. Pharm. et Chim. [7], **17**, 105—112; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1046.

Brenner, W.: Züchtungsversuche einiger im Schlamm lebender Bakterien auf selenhaltigen Nährböden. — Jahrb. f. wissensch. Botan. 1916, **57**, 95—127.

Burnet, Et.: Bakterien des Staubes. — Ann. Inst. Pasteur 1917, **31**, 593 bis 600; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1172.

Christensen, H. R.: Versuche und Untersuchungen in Dänemark, betreffend verschiedene Impfmittel für Leguminosen mit besonderer Rücksicht auf das Verhältnis zwischen der Impfwirkung und der Bodenbeschaffenheit. — Tidskr. f. Planteavl; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1916, **46**, 282—304.

Debatin, O.: Eisenbakterien. — Naturwissensch. Umschau d. Chem.-Ztg. 1917, 38—41.

Düggeli, M.: Die Schwefelbakterien und ihre Tätigkeit in der Natur. — Naturwissensch. Wchschr. 1917, 321—328.

Ehrlich, F.: Über den chemischen Abbau sekundärer und tertiärer Amine durch Hefen und Schimmelpilze. — Biochem. Ztschr. 1916, **75**, 417—431; ref. Botan. Ztrlbl. 1918, **39**, 363.

Ehrlich, F.: Über die Vegetation von Hefen und Schimmelpilzen auf heterocyklischen Stickstoffverbindungen und Alkaloiden. — Biochem. Ztschr. 1917, **79**, 152—161; ref. Botan. Ztrlbl. 1918, **39**, 357.

Eisenberg, P.: Untersuchungen über die Variabilität der Bakterien. VI. Mittl. — Ztrlbl. f. Bakteriol. I. 1918, **80**, 385—413; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1047.

Eisenberg, P.: Über spezifische Adsorption von Bakterien. — Dtsch. med. Wchschr. 1918, **44**, 634—636 u. Ztrlbl. Bakteriol. I., **81**, 72—104; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 206.

Enderlein, G.: Ein neues Bakteriensystem auf vergleichend morphologischer Grundlage (Bakteriol. Studien). — Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde, Berlin 1917, 309—313.

Fischer, H.: Das Problem der Stickstoffbindung bei niederen Pflanzen. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1917, **35**, 423—454.

Franz, V.: Die Stellung der Bakterien im Organismenreich. Mikrokosmus. — Ztschr. f. angew. Mikroskopie 1917, 489—501.

Franzen, H.: Beiträge zur Biochemie der Mikroorganismen. X. Über die Bildung und Vergärung von Ameisensäure durch Bacterium coli commune. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1916, **97**, 314—324; ref. Botan. Ztrlbl. 1918, **39**, 361.

Goody, T.: Beobachtungen über Protozoen in bezug auf den die Bakterientätigkeit im Boden beschränkenden Faktor. — Proceed. royal Soc. 1915, **88**, 437—456.

Grove, W. B.: Mykologische Notizen. III. — Journ. botan. 1917, **55**, 134—136.

Gutzeit, E.: Die Bakterien im Haushalt der Natur und des Menschen. Aus Natur- und Geisteswelt. — Berlin-Leipzig, B. G. Teubner, 1918, Bd. 242, 2. Aufl., Preis 1,50 M.

Hawkins, L. A.: Wachstum parasitischer Pilze in konzentrierten Lösungen. — Journ. Agric. Research 1916, **7**, 255—260. — Von den untersuchten parasitischen Pilzen ertrugen die meisten verhältnismäßig hochkonzentrierte Lösungen von Glucose.

Hesselman, H.: Über die Wirkung der Verjüngungsmaßnahmen auf die Salpeterbildung im Boden und ihre Wirkung auf die Verjüngung der Nadelhölzer. — Meddelanden från Statens Skogsförsökanstalt 1917, Heft 13—14.

Hesselman, H.: Studien über die Nitratbildung in natürlichen Böden und ihre Bedeutung in pflanzenökologischer Hinsicht. — Meddelanden från Statens Skogsförsökanstalt 1917, 297—528.

Hiltner, L.: Kann eine „Nitragin"-Impfung auch bei Nichtleguminosen die Stickstoffdüngung ersetzen? — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 163 u. 164, u. D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 129. — Vf. kommt zu einer Verneinung der Frage. Günstige Wirkungen einer Nitraginimpfung, die er selbst bei Gerste beobachtete, sind auf andere Ursachen zurückzuführen. Dagegen kann eine Impfung mit Azotobacter und ähnlichen Organismen infolge ihrer Fähigkeit, den N der Luft zu

sammeln, günstig wirken. Vf. warnt vor der Anwendung der U-Kulturen und des Nitraginkompostes und anderer wertloser Präparate.

Hoenig, E.: Luftdüngung mit Stickstoff. — Prakt. Ratgeb. im Obst- u. Gartenbau 1918, **33**, 210.

Hohenadel, M.: Morphologische und biologische Studien über Bacterium lactis commune. — Arch. f. Hyg. 1917, **85**, 237—263.

Jacobsen, H. C.: Die Oxydation von Schwefelwasserstoff durch Bakterien. — Folia mikrobiologica, Holländ. Beiträge z. Ges. Mikrobiologie; ref. Chem. Ztrlbl. 1915, I., 324.

Jolles, A.: Über den Kreislauf des Stickstoffs in der organischen Natur. — Österr. Chem.-Ztg. 1917, **20**, 106—109.

Jülg, E.: Über das angebliche Vorkommen von Bakterien in den Wurzelknöllchen der Rhinantaceen. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1916, 34, 427—439; ref. Botan Ztrlbl. 1918, **39**, 377.

Kahlfeld, F., und Wahlich, A.: Bakteriologische Nährbodentechnik. — Wien, Urban & Schwarzenberg, 1918, Preis 2,80 M.

Kelley, W. P.: Wirkung der nitrifizierenden Bakterien auf die Löslichkeit von Tricalciumphosphat. — Journ. Agric. Research 1918, **12**, 671—683.

Koch, A.: Nitragin, U-Kulturen und Nitraginkompost. — Hann. land- u. forstwsch. Ztg. 1917, **71**, 219. — Vf. kommt auf Grund eigener Versuche zu dem Ergebnis, daß eine Bodenimpfung mit U-Kulturen usw. das Wachstum der Nichtleguminosen nicht fördert und daß die im Nitraginkompost enthaltenen Bakterien nur auf Leguminosen wirken.

Koch, A.: Bodenbakterien und Pflanzenernährung. — Vortrag in der Dünger-Abteilung der D. L.-G. 1918; Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 122.

Kolkwitz, R.: Über die Schwefelbakterienflora des Solgrabens von Artern. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1918, **36**, 218—224. — Die Bildung des H_2S im Solgraben ist sekundär, er entsteht hauptsächlich im Innern des Schlammes durch Fäulnis und Sulfatreduktion unter der Wirkung anaerober Spaltpilze und führt gleichzeitig zur Bildung von FeS.

Kopeloff, N., Lint, H. C., und Coleman, D. A.: Trennung von Bodenbakterien. — Journ. Agric. Research 1915, **5**, 137—140.

Kopeloff, N., Lint, H. C., und Coleman, D. A.: Protozoenkunde, angewandt auf den Boden. — Transact. Amer. Microscop. Soc. 1915, **34**, 149 bis 154.

Kornauth, K.: Bericht über die Tätigkeit der k. k. landwsch.-bakteriol. und Pflanzenschutzstation Wien i. J. 1916. — Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1917, **20**, 218—314.

Kossowicz, A.: Die Bindung des elementaren Stickstoffs durch Saccharomyceten (Hefen) und Schimmelpilze. — Ztschr. f. Gärungsphysiol. 1915, **5**, 26 bis 32; ref. Chem. Ztrlbl. 1915, I., 561.

Kossowicz, A.: Die landwirtschaftliche und technische Verwertung der Mikroorganismen. — Vorträge des Ver. z. Verbr. nat. wiss. Kenntnisse in Wien 1918.

Krause, F.: Von der Bedeutung der Bakterien für den Gartenbau. — Prakt. Ratgeb. im Obst- u. Gartenbau 1918, **33**, 35.

Kreßler, A.: Hefeextraktnährböden. — Ztrlbl. f. Bakteriol. I. 1918, **80**, 380—383; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 751.

Kühl, H.: Über Beziehungen der Bakteriologie zur Nahrungsmittelchemie. — Ztschr. f. öffentl. Chem. 1916, **22**, 309—312.

Lehmann, E.: Über die sogenannten Bakterienmutationen. — Naturwissensch. 1916, **4**, 547—551.

Linossier, G.: Biologie von Oidium lactis. 4. Mineralische Ernährung. 5. Einfluß der Menge der Mineralnährstoffe auf die Entwicklung des Pilzes. — C. r. soc. biol. 1917, **80**, 332—335, 429—432 und 433—435.

Lipman, C. B., und Burgess, P. S.: Studien über Stickstoffbindung und über die Azotobacter-Formen im Boden fremder Länder. — Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1915, **44**, 481—511.

Meunier, St.: Ergänzung von Beobachtungen über die Rolle der Mikroben bei der Fossilisierung. — C. r. de l'Acad. des sciences 1917, **164**, 283—285; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 79.

Miehe, H.: Weitere Untersuchungen über die Bakteriensymbiose bei Ardisia crispa. 2. Die Pflanze ohne Bakterien. — Jahrb. f. wissensch. Botan. 1917, **58**, 29—65.

Moller, L.: Die Einwirkung von Dicyandiamid auf das Wachstum verschiedener Mikroorganismen: Biochem. Ztschr. 1918, **88**, 85—96. — Dicyandiamyd als alleinige Quelle für Hefen und Schimmelpilze wirkte häufig ungünstig; bei Gegenwart von $(NH_4)_2SO_4$ erwies es sich nicht schädlich. Der aufgenommene N wird als Amid in den Lebewesen festgelegt.

Nelson, Burt E.: Direkte mikroskopische Zählungvon Bakterien im Wasser. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1916, **39**, 515—523; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 235.

Öttken, W.: Förderung der Fruchtbarkeit durch richtige Bodenpflege und Kompostdüngung. Wichtigkeit der Bakterien. — Ver.-Bl. d. ldwsch. Hauptver. f. Mecklenb.-Strelitz 1917, **18**, 75—77.

Oettli, M.: Versuche mit lebenden Bakterien. — Mikrokosmos 1916/17, **10**, 1—7.

Paneth, L.: Kriterien der bakteriologischen Forschung. — Naturwissensch. 1918, **6**, 73—79.

Porah, A. H. W.: Kritische Studie einiger Mucor-Arten. — Bull. Torrey Bot. Cl. 1917, **44**, 241—259 u. 287—313.

Pringsheim, H.: Neuere Untersuchungen über Bodenbakterien und die den Luftstickstoff assimilierenden Bakterien. — Med. Klinik 1916, **12**, 932 u. 933.

Ravn, Kölpin F.: Über Bodendesinfektion. — Gardner Tidende 1916, **22**, Nr. 19; ref. Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1918, **28**, 295.

Rolet, A.: Desinfektion des Bodens durch Schwefelkohlenstoff. — Journ. d'agric. prat. 1914, **78**, 89.

Rousset, H.: Die Bildung salpeterhaltiger Erzeugnisse durch biologische Vergänge. — Revue Générale de Chim. pure et appl. 1915, **18**, 95—99, 113 bis 116, 1916, **19**, 16—26; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 960.

Russell, E. J.: Bodenprotozoen und Bodenbakterien. — Proceed. Royal Soc. 1915, **89**, 76—82.

Selby, A. D., und Humbert, J. G.: Methoden der Bodensterilisation für Pflanzenbeete und Gewächshäuser. — Ohio Agric. Exp. Stat. 1915, **151**, 65 bis 74.

Shibata, K., und Tahara, M.: Studien über die Wurzelknöllchen der Nichtleguminosen in Japan. — Botan. Mag. 1917, **31**, 157—182; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 863.

Simon: Steigerung der Erträge bei Getreide und Hackfrüchten durch Bakterienimpfung. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 181—182. — Die Versuche haben bisher sichere Beweise für eine günstige Wirkung der U-Kulturen nicht erbracht.

Skupienski, F. X.: Über die Geschlechtlichkeit bei den Myxomyceten. — C. r. Acad. soc. 1917, **165**, 118—121.

Süpfle, K.: Weitere Untersuchungen über optimale Nährböden zur Nachkultur bei der Prüfung von Desinfektionsverfahren. — Arch. f. Hyg. 1918, **87**, 232 u. 234; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 837.

Tacke, B.: Zur Frage der Leguminosenimpfung auf Hochmoor. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1918, **36**, 26 u. 27. — Auch hier machte sich wie bei früheren Versuchen die günstige Wirkung der Impfung bemerkbar.

Tanner, F. W.: Forschungen über den bakteriellen Stoffwechsel des Schwefels. II. Bildung von Schwefelwasserstoff aus gewissen Schwefelverbindungen durch hefeartige Pilze. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1918, **40**, 663—669; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 377.

Theyssen, F.: Mykologische Abhandlungen. — Verh. k. k. zool.-botan. Ges. Wien 1917, **46**, 296—400.

Vogel, J., Köster und Koch, A.: Landwirte, beachtet die Bodenbakterien bei der Bearbeitung des Bodens! — Flugblatt Nr. 49 d. D. L.-G.

Wagner, P.: Ernährung der Halmgewächse und Hackfrüchte mit atmosphärischem Stickstoff. — D. ldwsch. Presse 1918, **25**, 49, 55 u. 56. — Durch Gründüngungspflanzen kann den Kulturpflanzen unzweifelhaft atmosphärischer N zugeführt werden; U-Kulturen dagegen brachten keine Ertragsteigerungen.

Waterman, H. J.: Der Stoffwechsel von Aspergillus glaucus unter dem Einfluß großer Mengen Kaliumnitrat. — Chem. Weekblad 1918, **15**, 599—602. — KNO_3 beschleunigt den Stoffwechsel, ändert aber nicht die Menge erzeugter Trockensubstanz.

Wolzogen Kühr jr., C. A. H. von: Die biochemischen Reduktionsprozesse im Boden. — Arch. Suikerind. Nederl. Indie 1915, **23**, 501—511. — Vf. untersuchte die Reduktionsvorgänge in morastigen Zuckerrohrfeldern in mikrobiologischer und chemischer Hinsicht. Obwohl reichliche Mengen sulfatreduzierender Bakterien vorhanden waren, wurde doch kein freier H_2S entwickelt. Dieser entwickelte sich erst auf Zusatz von HCl. Die Erde selbst war schwarz gefärbt durch FeS.

Zipfel, H.: Die Wiedergewinnung von gebrauchten, gefärbten Agarnährböden auf kaltem Wege ohne Filtration. — Ztrlbl. f. Bakteriol. I. 1918, **80**, 472—480; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1047. — Vf. entzieht dem Gel die Farbstoffe, Salze usw. durch Behandeln mit H_2O.

---

4. Düngung.

a) Analysen von Düngemitteln, Konservierung, Streumittel.

Referent: O. Nolte.

Allerlei Kriegsdüngemittel. Von **M. Kling.**[1]) — Vf. bespricht eine Anzahl zurzeit im Handel befindlicher Düngemittel. 1. Natronsalpeter-Abfall, d. i. Abfall aus Munitionsfabriken, enthielt 6,88 % Nitrat-N, Spuren NH_3-N, 0,29 % K_2O und 50,25 % Unlösliches. 2. Aufgeschlossener organischer Stickstoffdünger enthielt 5,03 % H_2O, 16,57 % Asche, 78,40 % organische Substanz, 3,01 % Ges.-N, 1,16 % NH_3-N, und 0,31 % K_2O. 3. Minderwertige Thomasmehle. 4. Abgesiebtes Thomasmehl enthielt 4,06—6,39 % Ges.-P_2O_5 und 4,21 % zitronensäurelösliche P_2O_5. 5. Belgisches Rohphosphat enthielt 6,94 % K_2O und 6,16 % Ges.-P_2O_5. 6. Rohphosphat „S. P. 10" enthielt 13,80 % Ges.-P_2O_5, aber keine lösliche P_2O_5. 7. Phosphorsäurehaltiges Düngemittel enthielt 8,06 % Ges.-P_2O_5 und 2,98 % zitratlösliche P_2O_5. 8. Rückstände der Phosphorsäurefabrikation enthielten 31,20 % Ges.-P_2O_5 und 24,50 % zitratlösliche P_2O_5. 9. Kaliumrückstände der elektrolytischen K-Metallgewinnung, die, da sie Spuren von Metall enthalten, u. U. H entwickeln und Explosionen veranlassen können. Sie enthielten 22,32 % K_2O. 10. Kohlensaurer Humuskalk und Chinarindenabfall, die vom Vf. als Kalkdünger empfohlen werden. Die Analyse ergab im Humuskalk, bezw. in der Chinarinde 29,60 und 11,03 % H_2O, 3,50 und 48,47 % Sand, Ton usw., 13,82 und 13,35 % organische Stoffe, 0 und 0,52 % N, 0 und 0,03 % K_2O, 24,85 und 15,80 % CaO. 11. Düngergips mit 31,20 % CaO. 12. Superphosphatgips und Phosphatgips mit 1,80 und 2,90 bis 4,43 % Gesamt-P_2O_5, 0,32 und 1,12—2,78 % wasserlösliche P_2O_5 und 18,65 % CaO. 13. Wiesendünger mit 13,26 % H_2O, 83,20 % Asche, 0,22 % N, Spuren P_2O_5, 3,16 % K_2O und 11,53 % CaO. 14. Kaliphosphat enthielt 61 % CaO, war dagegen frei von K_2O und P_2O_5. 15. Chrysalidenpuppendünger oder Chrysalidendünger bestand im

[1]) D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 451 u. 456—458 (Speyer, Ldwsch. Versuchsst.).

wesentlichen aus den Puppen der Seidenraupen und enthielt 10,67 % H_2O, 8,10 % Asche, 1,23 % organische Stoffe, 8,78—10,10 % N, 1,21 % P_2O_5 und 0,60 % K_2O. 16. Düngesalz, das im wesentlichen nur Kochsalz ist. 17. Kieselerde-Kolloid.

Über die Umwandlung des Calciumcyanamids in Ammoniak. Von **C. Manuelli.**[1]) — Vf. verfolgte die Umwandlung des Calciumcyanamids in NH_3 beim Erhitzen mit H_2O unter Druck, um festzustellen, wieweit der N in NH_3 verwandelt werden kann. Kleine Mengen von Calciumcyanamid wurden bei Überschuß von H_2O bei 180° fast völlig in NH_3 verwandelt; bei größeren Mengen wurde die Umwandlung in NH_3 durch Bildung harter Krusten verzögert, doch schließlich zu 97—98 % erreicht. Die Umsetzung des Calciumcyanamids in Cyanamid, Dicyandiamid und Harnstoff verläuft in der Hitze schnell und ist bei kleineren Mengen nach einer Stunde vollendet, auch geht die Bildung von NH_3 verhältnismäßig langsam vor sich.

Wasserlöslichkeit der Stickstoffverbindungen des Calciumcyanamids. Von **C. Manuelli.**[2]) — Die Versuche des Vf. ergaben, daß die N-Verbindung des Calciumcyanamids in H_2O leicht löslich ist; nach einstündigem Schütteln waren 80 %, nach 6stündigem 88 % und nach 8stündigem Schütteln 90 % in Lösung gegangen. Bei längerer Einwirkung ging die Löslichkeit infolge Bildung von Dicyandiamid unter Einfluß des CaO zurück.

Einwirkung von Kohlensäureanhydrid auf Calciumcyanamid. Von **C. Manuelli.**[3]) — Calciumcyanamid enthält stets freies CaO, das beim Überleiten von CO_2 in $CaCO_3$ verwandelt wird. Dabei treten beträchtliche N-Verluste ein, die 15—30 % betragen können.

Über die Bildung von Harnstoff aus Cyanamid. Von **E. Schmidt.**[4]) — Nach Versuchen des Vf. wird Cyanamid durch H_2O sowohl bei gewöhnlicher als auch bei höherer Temp. direkt in Harnstoff verwandelt, allerdings nur in geringen Mengen; größere Mengen bilden sich, wenn beim Eindampfen H_2O_2 zugesetzt wird. In ähnlicher Weise geht die Umwandlung des Cyanamids bei Gegenwart von Säuren vor sich.

Die Darstellung von Cyanamid aus Calciumcyanamid. Von **E. A. Werner.**[5]) — Da Cyanamid gegen Essigsäure beständig ist, läßt sich bei Verwendung von Essigsäure aus Calciumcyanamid eine höhere Ausbeute an Cyanamid herbeiführen. Man verreibt zu diesem Zweck 100 g Calciumcyanamid mit 125 g Eisessig und 120 g H_2O; hierbei soll die Temp. von 55° nicht überschritten werden. Nach 24 Stdn. wird die erhärtete Masse gepulvert und mit Äther extrahiert.

Rhenania- und Germaniaphosphat. Von **Kretzer.**[6]) — Zwei Proben Rhenaniaphosphat enthielten: 12,06 % Gesamt-P_2O_5, 0,3—0,7 % wasserlösl. P_2O_5, 6,2—10,5 % zitronensäurelösl. P_2O_5, 2,2—2,9 % K_2O. Eine Probe Germaniaphosphat enthielt: 8,9 % Gesamt-P_2O_5, Spuren wasserlösl. P_2O_5, 6,4 % zitronensäurelösl. P_2O_5, 6,5 % Gesamt-K_2O, 5,9 % wasser-

---

[1]) Ann. Chimica appl. 1914, 1, 388—396; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II., 368 (Posner). — [2]) Ebenda 412 u. 413; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II., 99 (Grimme). — [3]) Ebenda 493 u. 494; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II., 419 (Grimme). — [4]) Arch. d. Pharm. 1917, 255, 351—357 (Marburg, Pharm. Inst.). — [5]) Journ. Chem. Soc. 1916, 109. 1325—1327; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I., 858 (Franz). — [6]) Ill. ldwsch. Ztg. 1918, 38, 334 u. 336.

lösl. K_2O. Eine Probe neueren Woltersphosphats enthielt: 18,5 % Gesamt- und 16,2—16,9 % zitronensäurelöl. P_2O_5. Die Wirkung dieser Düngemittel ist befriedigend.

Untersuchungen über die Löslichkeit von Mineralphosphaten. Von **A. Aita.**[1]) — Vf. beobachtete unter anderm, daß mit dem Grade der Mahlung die Ausnutzbarkeit der P_2O_5 in den Mineralphosphaten steigt.

Die Löslichkeit der Mineralphosphate und der Schlacken in organischen und verdünnten Mineralsäuren. 3. Mittl. Von **A. Aita.**[2]) — Die früheren Untersuchungen mit Zitronensäure wurden mit anderen Säuren fortgesetzt. Bei Thomasschlacken ergab sich bei Behandlung mit verdünnten Säuren eine geringere Löslichkeit als bei Mineralphosphaten, eine fast gleiche aber bei Behandlung mit organischen Säuren, die mit P_2O_5, Al_2O_3 und Fe_2O_3 keine Komplexe bilden. P_2O_5 befindet sich vermutlich in den Schlacken in ähnlicher Form wie in den Mineralphosphaten.

Studien über die Löslichkeit der Phosphorsäure, der mineralischen, der calcinierten und der basischen Phosphate, sowie der Thomasschlacken. Von **A. Aita.**[3]) — Vf. untersuchte den Einfluß der Natur des Minerals, der Kornfeinheit und des Gehaltes an Kalk auf die Löslichkeit der P_2O_5. Er fand, daß die körnigen und harten Phosphate P_2O_5 langsamer abgeben als die weichen; erstere müssen bis zur völligen Erschöpfung 7 mal, letztere 5 mal extrahiert werden. Während einige Phospate mit 85 % Feinmehl an den 1. Auszug bis zu 89 % ihres P_2O_5-Gehaltes abgeben, lassen andere mit 58 % Feinmehl nur 21 % in Lösung gehen. Die Löslichkeit der P_2O_5 ist abhängig vom Kalkgehalt. Der Zusatz von Düngesalzen außer Kalksalzen vermehrt die Löslichkeit der P_2O_5 und zwar in der Reihenfolge Sulfat, Nitrat, Chlorid. Durch Glühen der mineralischen Phosphate wird die Löslichkeit der P_2O_5 im allgemeinen nicht erhöht. Den hohen Grad der Löslichkeit der P_2O_5 in den Thomasschlacken führt Vf. auf den Gehalt an Al- und Fe-Verbindungen zurück, die mit Zitronensäure Komplexe zu bilden vermögen.

Über die Zitronensäurelöslichkeit der Calciumphosphate. Von **A. A. Ramsay.**[4]) — Die Versuche zeigten, daß auch $Ca_3(PO_4)_2$ in Zitronensäure löslich ist und somit durch Zitronensäure eine Trennung des $Ca_3(PO_4)_2$ von $CaHPO_4$ nicht herbeigeführt wird. Ein Zusatz von $CaCO_3$ setzte die Löslichkeit des $Ca_3(PO_4)_2$ herab.

Ursachen, welche die Löslichkeit leicht löslicher Phosphate in Zitronensäure beeinflussen. Von **A. Aita.**[5]) — Vf. schließt aus seinen Untersuchungen: Freies CaO setzt die Löslichkeit der P_2O_5 in Zitronensäure herab infolge Absättigung der Säure durch CaO. Vorhergehende Neutralisation erhöht die Löslichkeit. Silikate und Mn wirken lösungsvermindernd, Sulfate, Al- und Fe-Salze wirken erhöhend.

Versuche über die Nutzbarmachung von minderwertigen phosphorsäurehaltigen mineralischen Roh- und Abfallstoffen. Von **F. W. Dafert** und **R. Miklauz.**[6]) — Da in absehbarer Zeit ein schwer zu überwindender P_2O_5-Mangel eintreten wird, versuchten Vff. durch Anreicherungsverfahren,

---

[1]) Ann. Chimica appl. 1916, 6, 28—44; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II., 419 (Grimme). — [2]) Ebenda 1917, 7, 200—210 (Cremona); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1178 (Spiegel). — [3]) L'italia agr. 1916, 53, 446; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1916, 7, 1060. — [4]) Journ. of agr. science 1917, 8, 277 bis 298; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 780. — [5]) Ann. Chimica appl. 1916, 6, 119—131; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II., 419 (Grimme), vgl. dies. Jahresber. 1917, 60. — [6]) Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1918, 21, 101—110.

die P_2O_5-armen Roh- und Abfallstoffe auf brauchbare P_2O_5-Dünger zu verarbeiten. Vff. fanden, daß sich P_2O_5-arme Schlacken durch Behandlung mit HCl, P_2O_5-arme Naturprodukte sehr häufig durch Schlämmen wesentlich anreichern lassen. Die Anwendung dieser Methoden hängt vom Marktpreise der für Düngungszwecke bestimmten P_2O_5, vom Preis der HCl und von dem Umfange der betreffenden Vorkommen ab.

Die Verwendung von Abfallphosphaten zur Herstellung löslicher Phosphorsäure. Von **Wm. H. Waggaman** und **C. R. Wagner.**[1]) — Vff. schlagen vor, minderwertige Phosphate durch Schmelzen mit Sand und Koks aufzuschließen.

Das Zurückgehen von wasserlöslicher Phosphorsäure. Von **Carlton C. James.**[2]) — Superphosphat zeigte in Mischung mit 5 % Korallenkalk innerhalb von 5 Tagen ein Zurückgehen um 0,62 %, in 20 Tagen um 0,86 %. Beimischung von Guano wirkte nicht derart ungünstig ein.

Über den Düngewert von Flugaschen aus Dampfkesselanlagen. Von **F. Mach.**[3]) — Die durchschnittliche Zusammensetzung von Flugasche aus 16 Steinkohlen-, bezw. 9 Braunkohlenfeuerungen war folgende:

	Aus Steinkohlenfeuerungen	Aus Braunkohlenfeuerungen
K_2O	0,41—12,77	0,20— 0,67
CaO	0,83—15,89	17,63—38,07
P_2O_5	0,15— 1,54	0,06— 0,43
N	0 — 1,14	0 — 0,43

Die Braunkohlenasche ist im allgemeinen nährstoffärmer als die Steinkohlenasche. Vf. rät, die Flugaschen als Düngemittel zu verwenden; das K_2O wird vermutlich leicht löslich, die P_2O_5 schwer löslich sein. Flugasche unbekannter Zusammensetzung wird, um Schäden zu verhüten, am besten kompostiert. Beim Verkauf von Flugaschen als Düngemittel muß eine Garantie des Nährstoffgehalts und der Unschädlichkeit gefordert werden. Eine vom Vf. untersuchte Flugasche enthielt: 0,39 % K_2O, 1,19 % P_2O_5 und 0,38 % Ges.-N, davon 0,18 % NH_3-N. Eine andere Probe enthielt dagegen nur 0,05 % N.

Die Gewinnung von Kali im Hochofenbetrieb. Von **R. J. Wysor.**[4]) — Die Untersuchungen des Vf. über den Verbleib der mit der Beschickung des Hochofens eingebrachten Alkalien ergaben, daß das Gichtgas nach dem Verlassen des Naßreinigers noch 20 % des Na_2O-Gehaltes mit sich führte. Das mitgerissene Alkali entweicht aus dem Hochofen in Form eines feinen Staubes, der sich teils in den Hauptleitungen, teils im Naßreiniger absetzt. Für die K_2O-Gewinnung kommt hauptsächlich der feine, leicht gefärbte Staub in Betracht, der sich am Boden des 2. und 3. Winderhitzers sammelt; er enthält 5—20 % wasserlösliches K_2O. Man erhält auf diese Weise 1,3 % des gesamten in den Hochofen eingeführten K_2O und 0,3 % des Na_2O. Ein anderes Verfahren beruht auf der fast völligen Ausscheidung des Staubes mit 10 % K_2O nach dem Cotrell-Verfahren.

Die Beschaffenheit von Zementfabriken-Kali. Von **R. J. Nestell** und **E. Anderson.**[5]) — Das mit dem Flugstaub mechanisch mit über-

---

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1918, **10**, 353—355; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II, 682 (Rühle). — [2]) Ebenda 1917, **9**, 682; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 396 (Speter). — [3]) D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 103 (Augustenberg, Ldwsch. Versuchsanst.). — [4]) Bull. of the Amer. Inst. of Min. Eng. 1917, **82**, u. Stahl u. Eisen 1917, **37**, 551 u. 552; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II., 658 (Groschuff). — [5]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 646—651 (Los Angelos, Chem. Lab. d. West-Fällungs-Ges.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1088 (Speter).

gerissene K_2O der Zementfabrikation gewinnt neuerdings Bedeutung als Quelle von K_2O-Salzen. Das primär als K_2O verdampfende Kali setzt sich beim Übergehen mit den sauren Feuerungsgasen in K_2SO_4, K_2CO_3, K_2SiO_3 um. Von den Verbindungsformen hängt die Verwertung für Düngezwecke ab. Im Schwerstaub finden sich je nach der Art der Feuerung 59—86 % des K_2O und im Leichtstaub 79—98 %. Das K_2SiO_3 verringert die Löslichkeit und somit die Verwendbarkeit der K_2O-Verbindungen. Die Löslichkeit der Silikate kann erhöht werden durch Erhitzen mit H_2O unter Druck.

Das unmittelbare Erhitzen von Zementmühlenstaub zum Zwecke der Vermehrung seines Gehalts an wasserlöslichen Kaliumverbindungen. Von **Albert R. Merz.**[1]) — Flugstaub aus 3 verschiedenen Zementfabriken enthielt 10,7—11, 4—7,0 % K_2O, davon waren 9,8—6,8—2,9 % wasserlöslich. Um das vorhandene K_2O völlig wasserlöslich zu machen, schlägt Vf. vor, den Staub in einer oxydierenden Atmosphäre bei 600 bis 1100° zu erhitzen.

Die Gewinnung wasserlöslichen Kalis als Nebenprodukt in der Zementindustrie. Von **William H. Roß** und **Albert R. Merz.**[2]) — Aus der Untersuchung einer Reihe von Proben von Flugstaub verschiedener amerikanischer Zementfabriken ergibt sich, daß die frischen Flugstaubproben zum größten Teile aus Sulfaten, Chloriden, Sulfiden und Polysulfiden von K_2O, Na_2O und CaO bestehen. Der Chloridgehalt ist im allgemeinen gering, der Gehalt an Sulfiden und Polysulfiden schwankt in ziemlich weiten Grenzen, CaO ist stets vorhanden. Der wässerige Auszug der Proben reagiert alkalisch infolge des Gehalts an KOH und K_2CO_3, bezw. entsprechenden Na_2O-Verbindungen.

Die Konzentrierung von Kalium aus Rohstoffen, die nur Spuren davon enthalten, mittels elektrischer Fällung von Flugstaub und Rauch von Zementbrennöfen. Von **B. F. Erdahl.**[3]) — Versuche von 6monatiger Dauer zeigten, daß beim Brennen etwa 30 % des K_2O der Rohstoffe im Zementklinker verbleibt, während 70 % sich verflüchtigen. Im hinteren Ende des Ofens und in den Gaskühlern findet eine Häufung von K_2O statt.

Einwirkung von Kohlenasche auf das Freiwerden und die Art des Zementmühlenkalis. Von **N. S. Potter jr.** und **R. D. Cheesman.**[4]) — Vff. weisen auf den K_2O-Gehalt des Brennstoffes hin, der nicht unerheblich an der Bildung von flüchtigem K_2O beteiligt sein dürfte.

Pottasche aus Aschen des Nordwestens. Von **Curtis W. Thing.**[5]) — Vf. analysierte die bei der Verbrennung der Holzabfälle sich ergebenden Aschen und fand in der Asche der Douglastanne im Durchschnitt bei 0,23 % Asche 7,7 % K_2O, 8,7 % P_2O_5, 19,8 % Ca, 1,35 % Na, 19,2 % SiO_2 und in der Asche der Ceder bei 0,66 % Asche 5,5 % K_2O, 3,6 % P_2O_5, 16,4 % Ca, 0 % Na und 4,8 % SiO_2. Der K_2O-Gehalt dieser Hölzer ist etwa 10 % niedriger als der Hölzer aus dem Osten. In den Aschen der bei hoher Temp. verbrannten Hölzer fand Vf. durchschnittlich nur 1,1 % K_2O und

---

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1918, **10**, 106–109; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 683 (Rühle). — [2]) Ebenda 1917, **9**, 1035—1038; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1205 (Speter). — [3]) Ebenda 1918, **10**, 356—359; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 682 (Rühle). — [4]) Ebenda 109—111; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 683 (Rühle). — [5]) Ebenda 1917, **9**, 472–474 (Washington, Chem. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 485 (Speter).

1,75 % P_2O_5 für die Tanne und 1,3 % K_2O und 1,4 % P_2O_5 für die Ceder; dagegen in der Flugstaubkammer einer Cedernholzveraschung 7,79 % und an der Sohle des Schornsteins 6,40 % K_2O. Vf. folgert, daß die zurzeit dort geübte Gewinnung von K_2O unter normalen Verhältnissen unrentabel sei.

Über die Zusammensetzung eines Pflanzensalzes aus Kamerun. Von **A. Lacroix.**[1]) — Das Salz wird von Eingeborenen aus einer Graminee bereitet; es ist gelblich und grobkörnig. Die Analyse ergab: 42,81 % Cl, 5,24 % SO_3, 56,73 % K_2O, 1,63 % Na_2O, 1,19 % CaO, 0,55 % MgO, 0,14 % SiO_2, 0,37 % H_2O und 1,51 % Verlust beim Glühen. Fe_2O_3 wurde nur spurenweise gefunden, kein Br, J, F, P_2O_5 und Al. Die mikroskopische Untersuchung läßt Syngenit erkennen, das in Würfeln von Sylvin eingeschlossen ist und außerdem Glaserit.

Beseitigung und Verwertung des Klärschlammes aus städtischen Abwässern. Von **Otto Spiegelberg.**[2]) — Das wesentlichste Hindernis zur Verwertung des Abwasserschlammes ist der hohe H_2O-Gehalt von 90 bis 99 %. Die Trocknung wird besonders erschwert durch die wasserbindende Kraft der kolloiden Stoffe, die teils als Sole, teils als Gele vorhanden sind. Schlamm über 60 % H_2O hinaus zu trocknen ist unzweckmäßig, weil eine Volumverminderung dann kaum noch eintritt. Verwertung findet der Klärschlamm 1. in der Landwirtschaft als Düngemittel, 2. als Brenn- oder Vergasungsmaterial, 3. als chemisch-technisches Ausgangsprodukt. Die Verfahren zur Entwässerung des Klärschlammes sind 1. die Entwässerung in Zentrifugen (in Frankfurt a. M. ausgeübt). Der auf diese Weise bis auf 50 % H_2O entwässerte Schlamm wird in Trocknungsanlagen weitergetrocknet und in Müllverbrennungsanlagen verbrannt, wobei die Verbrennungsgase zum Trocknen neuen Schlammes dienen. 2. Die Entwässerung auf kolloidchemischem Wege (in Elberfeld-Buchenhofen ausgeübt). Der entfettete Schlamm wird auf kolloidchemischem Wege entwässert und vergast, wobei das NH_3 absorbiert und die Abwärme zur Trocknung neuen Schlammes verwandt wird. Der Schlackenrückstand wird als Dünger verwandt. 3. Das Verfahren von Straßburger. Der Schlamm wird nach dem Faulen entwässert; die brennbaren Faulgase dienen zum Trocknen und Verbrennen des teilweise entwässerten Schlammes.

Der Düngewert von städtischen Abfällen. II. Mülltrockenmasse. Zusammensetzung, die Verwertbarkeit des Stickstoffs und Verwendung als Düngemittel. Von **P. J. Schroeder.**[3]) — Das Entfetten des Abfuhrmülls geschieht durch Erhitzen mit Dampf unter Druck, wobei das freiwerdende Fett und das H_2O möglichst weitgehend durch Pressen entfernt werden, oder durch Behandeln des getrockneten Mülls mit Gasolin oder durch Extraktion der lufttrocknen, in kleine Würfel gepreßten Masse mit Gasolin; hierbei sammeln sich H_2O und Fett in, bezw. auf dem Gasolin. Der zurückbleibende Rückstand heißt Mülltrockenmasse. Aus dem nach der 1. Methode gewonnenen Preßwasser erhält man durch Eindampfen eine melasseartige Masse, die der Trockenmasse wieder zugesetzt wird und ihr

[1]) C. r. de l'Acad; des sciences 1918, **166**, 1013—1015; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 737 (Spiegel). — [2]) Öffentl. Gesundheitspflege 1917, 2, 398—412; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II., 656 (Borinski). — [3]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, 9, 513—518 (Washington, Ldwsch. Inst.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 466 (Speter).

eine günstige physikalische Beschaffenheit verleiht. Die Mülltrockenmasse hat im Durchschnitt folgende Zusammensetzung: 1,7—3,2 % N, 2,0—5,9 % NH_3, 0,4—6,7 % P_2O_5, 1—14 % Knochenphosphat, 0,2—1,6 % K_2O, 13—48 % Asche, 0,8—13,9 % Fett und 2,3—6,6 % H_2O. Der Gehalt an verdaulichen Stoffen von etwa 45 % Kohlehydraten und 19 % Protein macht die Masse verwertbar für Fütterungszwecke. Die Verwertung des Müll-N durch die Pflanze ergab ein günstiges Bild.

Der Düngemittelwert städtischer Abfallstoffe. I. Die Zusammensetzung der Küchenabfälle. Von **W. J. O'Brien** und **John R. Lindemuth.**[1]) — Der wichtigste Bestandteil dieser Abfälle ist das Fett; für den Düngewert kommt hauptsächlich der N-Gehalt in Frage. Von 75 untersuchten Proben schwankte der H_2O-Gehalt und in der Regel auch die allgemeine Zusammensetzung nur wenig. Im Durchschnitt ergaben sich bei 128 Proben folgende Zahlen: 69,58—73,91 % H_2O und für die Trockenmasse 11,50 bis 14,94 % Asche, 17,72—23,50 % Fett, 0,94—1,27 % K_2O, 0,85 bis 1,82 % P_2O_5, 2,25—2,78 % N, 85,05—88,28 % organische Substanz.

Die Verwendung städtischer Abwässer und von Hausmüll zur Forstdüngung. Von **Schwappach.**[2]) — Vf. machte mit der Abwasserberieselung zu Kiefernstangenholz auf Sandboden schlechte Erfahrungen, vermutlich infolge der durch die Bewässerung erzielten Erhöhung des Grundwasserstandes. Bei Pappel, Erle, Esche, Traubenkirsche, Akazie und Eiche hatten die Abwässer gut gewirkt, bei Rotbuche dagegen schlecht. Mülldüngung hatte bei Kiefern gut gewirkt, Vf. hält aber eine solche Düngung für unzweckmäßig.

Was ist der aktivierte Schlamm? Von **F. Diénert.**[3]) — Aktivierter Schlamm entsteht, wenn man in Abwässer während der Zeit der Nitrifikation Luft einleitet. Dabei wird das $CaCO_3$ ausgefällt, das einen Teil der gelösten und suspendierten organischen Substanzen adsorbiert, die Sitz einer NH_3-oxydierenden Fermentwirkung sind. Mit wachsender Schlammenge wird die Nitrifikation beschleunigt.

Scheideschlamm als Teichdünger. Von **Heyking.**[4]) — Für den Teich haben nur 4 Bestandteile des Scheideschlammes Wert, nämlich N, teils als Eiweiß, teils als NH_3 vorhanden, P_2O_5, K_2O und CaO. Schwierig ist aber die Verteilung des Scheideschlammes. Man führt ihn im Winter auf den Teichboden und verbreitet ihn in dünner Schicht oder man verrührt ihn gründlich mit Wasser und verbreitet das Gemisch mittels Wurfschaufel über das Wasser. Diese im übrigen noch nicht abgeschlossene Düngung dürfte sich beim Fehlen von jeglichem Futter und Dünger aber doch sehr empfehlen. (Stift.)

Der Calcium- und Magnesiumgehalt normalen Harns. Von **C. Ferdinand Nelson** und **W. E. Burns.**[5]) — Der untersuchte Harn enthielt im Durchschnitt 0,1685—0,1468 g CaO und 0,1912—0,3130 g MgO. Die höchsten und niedrigsten beobachteten Werte waren 0,4875, bezw. 0,0990 g CaO und 0,4160, bezw. 0,1180 g MgO.

---

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 40—54 (Washington, Ldwsch. Versuchsst.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 465 (Rühle). — [2]) Ztschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1915, 249—256. — [3]) C. r. de l'Acad. des sciences 1917, **165**, 1116 u. 1117. — [4]) D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 172. — [5]) Journ. of Biol. Chem. 1916, **28**, 237—240; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I., 888 (Spiegel).

Die Stickstoffbindung in den tierischen Exkrementen. Von **E. H. Richards.**[1]) — Nach Untersuchungen des Vf. tritt bei der Gärung der Fäkalien kein N-Verlust, sondern N-Vermehrung ein. 1 g trockne Fäkalien vermochte 4 mg N zu binden. Die Größe der N-Bindung ist abhängig von der Art des verabreichten Futters.

Untersuchungen über die Erhaltung und Umwandlung des Stickstoffs im Rinderharn. Von **A. Piekarski.**[2]) — Der 1. Teil der Arbeit bringt Versuche über die Konservierung des Jauche-N durch Luftabschluß. Danach kann Jauche monatelang vor N-Verlusten geschützt werden, wenn die Verdunstung der Jaucheflüssigkeit verhindert wird. Trotz Luftabschluß geht die Umwandlung des Harnstoffs in Ammoniumcarbonat ungestört vor sich. Der 2. Abschnitt behandelt die Konservierung durch chemische Mittel. Schon durch Verhinderung der Flüssigkeitsverdunstung erreicht man dasselbe wie durch chemische Mittel (H_2SO_4, $NaHSO_4$, Superphosphat u. a.), obwohl in der unter Luftabschluß aufbewahrten Jauche 90% des N in Form von leicht flüchtigem $(NH_4)_2CO_3$ vorhanden ist. Die Umwandlung des Harnstoffs in $(NH_4)_2CO_3$ wird durch chemische Konservierungsmittel nur dann verhindert, wenn diese in großem Überschuß zugesetzt werden. 3. Die Umwandlung des N der verschieden behandelten Jauchen im Boden verlief ungleich schnell; am schnellsten trat Nitrifikation ein, wenn keine chemischen Mittel zur Konservierung verwandt wurden. 4. Die Verrottung des Gemenges von Streu mit den tierischen Exkrementen nahm unter Zugabe von H_2O einen normalen Verlauf. 5. Schließlich wurden die an der Umwandlung des Harnstoffs in NH_3 hauptsächlich beteiligten Organismen festgestellt; es sind Urococcus torule ammoniacale, Micrococcus ureae, Urococcus Dowdesweli, Micrococcus liquefaciens.

Studien über den Stickstoffhaushalt der Jauche. Von **E. Blanck.**[3]) Teil 1. Über die Umwandlung und den Verlust des Stickstoffs in Harn und Jauche. Bekanntlich sind mit der Aufbewahrung des Harns, bezw. der Jauche Wandlungen des N und Verluste verknüpft, doch herrscht noch Unklarheit über die Umwandlung selbst und über die dabei stattfindenden Verluste. Vf. suchte die Umwandlung des Harnstoffs und der anderen organischen Verbindungen in NH_4-Verbindungen zu verfolgen und gleichzeitig die Ursachen der Verflüchtigung des N festzustellen. Er kam dabei zu folgenden Schlüssen: 1. Die Harngärung vollzieht sich unter allen Verhältnissen, der teilweisen, der völlig behinderten und der unbehinderten Luftzufuhr. Die Anwesenheit einer Säure als Konservierungsmittel vermag die Umwandlung nur zu verlangsamen, aber nicht zu verhindern; für den Endzustand sind alle diese Einflüsse belanglos. 2. Diese Einflüsse bleiben für die Entbindung von N in Form von NH_3 wirkungslos, solange nicht gleichzeitig eine Verdunstung von Harnflüssigkeit einsetzt. 3. Kotbakterien üben ebenfalls keinen besonderen Einfluß auf eine Entbindung von NH_3 aus. 4. Nur die Verdunstung von Harnflüssigkeit führt zu wesentlichen N-Verlusten. Die Verhütung der Verdunstung von Flüssigkeit — nicht der Abschluß der Luft — ist also ausschlaggebend für die Erhaltung des N der Jauche nach dem Verfahren von Ortmann-Schepen-

---

1) Journ. of agric. science 1917, 8, 299—311; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 779. — 2) Dissert. Leipzig 1917 (Leipzig, Bakt. Inst. d. Univ.). — 3) Ldwsch. Versuchsst. 1918, 91, 173—221, 253—269, 271—290, 309—346 (Rostock, Ldwsch. Versuchsst.).

dorf. — Teil 2. Über den Stickstoffumsatz des Harns im Boden. Als Versuchsboden diente der Boden des Rostocker Versuchsfeldes. Die mechanische Analyse ergab: Sand 39,83 $\pm$ 0,141, Feinsand 52,58 $\pm$ 0,057, Mehlsand 4,33 $\pm$ 0,145, grober Schluff 0,73 + 0,003, feiner Schluff 0,51 $\pm$ 0,011, Schlamm 1,20 $\pm$ 0,011, Feuchtigkeit 0,12 %. Die chemische Analyse ergab: Unlösl. in HCl 96,323 %, in HCl lösl. SiO_2 0,066 %, $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ 1,579 %, CaO 0,165 %, MgO 0,122 %, P_2O_5 0,114 %, K_2O 0,035 %, Na_2O 0,015 %, Glühverlust 1,548 %, Ges.-N 0,0406 %, NH_3-N 0,0015 %, NO_3-N 0,0015 %. Der Boden wurde mit 10 ccm Harn versetzt, auf einem Feuchtigkeitsgehalt von 16,4 % gehalten und in bestimmten Zeiträumen die vorhandenen Mengen an N in den verschiedenen Formen: Ges.-N, N_2O_5-N, NH_3-N durch Analyse bestimmt. In 10 ccm Harn waren enthalten: 86,5 mg Ges.-N, 37,9 mg NH_3-N, 10,3 mg N_2O_5-N. Vf. fand bei der Verfolgung der N-Wandlung: Die Fäulnis des Harns tritt im Sandboden außerordentlich schnell ein, durch Konservierung mit P_2O_5 wird dieser Vorgang zwar verzögert, aber die in beiden Fällen eintretenden N-Verluste infolge der NH_3-Bildung nehmen bei dem mit P_2O_5 konservierten Harn einen erheblich größeren Umfang ein: die Konservierung des Harns mit Säuren ist also unvorteilhaft. Eine Nitrifikation wurde unter den gewählten Bedingungen nicht beobachtet, vermutlich wegen der Kalkarmut des benutzten Sandbodens. Darum empfiehlt sich die Bejauchung sehr leichter Sandböden wenig. Die beobachteten N-Verluste waren beträchtlich, nahezu $^3/_4$ des N gingen während der 9wöchigen Versuchszeit verloren. Der N-Verlust des mit P_2O_5 konservierten oder nicht konservierten Harns tritt im Sandboden, wie auch bei gewöhnlicher Aufbewahrung, unter Luftzutritt aber Behinderung der Verdunstung von Flüssigkeit erst dann auf, wenn die NH_3-Bildung ihr Optimum erreicht hat. — Teil 3. Über den Stickstoffverlust von Jauche und Harn bei der Auf- und Einbringung, bezw. Kopfdüngung. Vf. macht Angaben über die Größe der N-Verluste, die bei der Verwendung der Jauche als Kopfdünger eintreten. Vegetationsgefäße aus Glas wurden mit 2000 g des gleichen Sandbodens beschickt und 200 ccm Harn zugesetzt. Die Gefäße wurden im Boden eingegraben und in 4 cm Höhe zum Schutze gegen Niederschläge mit Glasscheiben derart überdacht, daß die Luft ungehinderten Zutritt hatte. Die verwendeten Harnarten waren: frischer Harn mit 18,4 mg NH_3-N und 168,4 mg Ges.-N, alter Harn mit 121,13 mg NH_3-N und 134,7 mg Ges.-N und schließlich alter mit H_2SO_4 neutralisierter Harn mit 119,03 mg NH_3-N und 133,3 mg Ges.-N. — Nach gewissen Zeitabschnitten wurde der N-Gehalt des Bodens bestimmt. Vf. kommt auf Grund der Resultate zu folgenden Schlußfolgerungen: 1. Die wesentlichsten N-Verluste des Harns, bezw. der Jauche, entstehen beim Aufbringen und Eindringen in den Boden, und nur geringe Verluste beim Lagern im Boden, wobei aber der Einfluß der Auswaschung nicht in Betracht gezogen wurde. 2. Der N-Verlust ist eine Folge der Verdunstung der Harnflüssigkeit. 3. Je älter der Harn, desto größer die N-Verluste. 4. Die sofortige Unterbringung kann nur bis zu einem gewissen Grade die N-Verluste verringern; mit der Tiefe der Unterbringung nehmen die N-Verluste ab. 5. Als sicheres Mittel, N-Verlusten vorzubeugen, gilt die Neutralisation des vergorenen Harns mit H_2SO_4. — Teil 4. Der Einfluß des Formalins

und der Schwefelsäure auf die Konservierung und Düngewirkung des Jauche-Stickstoffs. Bilanzversuche und Vegetationsversuche mit unkonservierter Jauche und mit Jauche, die durch verschiedene Mengen Formalin oder H_2SO_4 konserviert war, führten zu folgenden Schlüssen: 1. Die mit H_2SO_4 konservierte Jauche ist in ihrer Wirkung dem $(NH_4)_2SO_4$ völlig gleichwertig. Nicht konservierter, aber unter Luftabschluß aufbewahrter Harn steht dem mit H_2SO_4 konservierten, wie auch dem $(NH_4)_2SO_4$ nach. Mit Formalin konservierter Harn steht ebenfalls dem $(NH_4)_2SO_4$ nach, und zwar um so mehr, je mehr Formalin zur Konservierung benutzt wurde; Formalin wirkt pflanzenschädigend. 2. Die N-Ausnutzung ist die gleiche beim $(NH_4)_2SO_4$ wie bei dem mit H_2SO_4 konservierten Harn; Formalin verringert die Ausnutzung der Jauche. 3. Das in der Formalin-Jauche vorhandene Hexamethylentetramin versorgt die Pflanzen mit N. 4. Formalin verringert das Bakterienleben des Bodens.

Die Erhaltung des Jauchestickstoffs durch Formaldehyd. Die Bakterisierung von Moorboden. Von **J. Vogel.**[1]) — Nachdem Vf. durch frühere Versuche erkannt hatte, daß Formaldehyd besonders geeignet ist, den N der Jauche zu binden, stellte er vergleichende Düngungsversuche mit einer derartig konservierten Jauche mit $NaNO_3$, $(NH_4)_2SO_4$ und Hexamethylentetramin an, dem sich bei der Einwirkung von Formaldehyd auf Jauche bildenden Kondensationsprodukt. Die Ergebnisse der Gefäßversuche mit Hafer zeigen die folgenden Tabellen:

	Körner	Stroh
Ohne N	25,3	31,9
1/2 g N als Hexamethylentetramin	62,4	73,6
1/2 „ „ „ $(NH_4)_2SO_4$	60,7	72,6
1/2 „ „ „ $NaNO_3$	60,7	73,9
1 „ „ „ Hexamethylentetramin	62,0	88,0
1 „ „ „ $NaNO_3$	55,3	81,3

	Art der Unterbringung	Körner	Stroh
Ohne N	—	19,1	24,3
1/2 g N in unbehandelter Jauche	Oberfläche	30,6	37,9
1/2 „ „ „ „ „	6 cm tief	43,0	48,8
1/2 „ „ „ Formalinjauche (1%)	Oberfläche	30,5	37,9
1/2 „ „ „ „ (1%)	6 cm tief	49,4	55,1
1/2 „ „ „ Bakelitwasserjauche (3%)	Oberfläche	30,4	36,8
1/2 „ „ „ „ (3%)	6 cm tief	41,6	49,9
1/2 „ „ „ $NaNO_3$	—	34,6	45,9

Feldversuche bestätigten die gute Wirkung der Formaldehydjauche oder brachten zum mindesten den Beweis, daß Formaldehydjauche in der verwandten Konzentration nicht schädigend auf das Pflanzenwachstum wirkt. Die Feldversuche führten zu folgenden Ergebnissen:

	Körner kg	Stroh kg
Ohne N	17,2	17,45
30 kg „ als Hexamethylentetramin	29,6	32,8
13,5 kg N als Guanol	39,2	39,2
30 „ „ „ $NaNO_3$	33,8	38,6
	Rüben	**Blätter**
Formaldehydjauche, 1% Formaldehyd	52,6	10,6
„ , 1% „	50,6	8,6
Unkonservierte Jauche	50,8	9,8
„ „	51,8	8,8

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 582—585 (Leipzig, Bakteriol. Inst. d. Univ.).

Der Formaldehyd kommt zurzeit als Konservierungsmitel nicht in Frage, wohl aber das ihm nahe verwandte Bakelitwasser; auch dieses hat bei den Versuchen eine günstige Wirkung erkennen lassen. — Weiterhin untersuchte Vf. die Möglichkeit, den Torf durch Bakterienaufsschluß nach dem Vorschlag von Bottomley und Rippert den Pflanzen zugänglich zu machen. Der Versuch, Hochmoorstickstoff nach Bottomleys Angaben zu bakterisieren, mißlang, doch gelang es Vf., Niederungsmoor-N nach Ripperts Vorschlag durch eine Bakterienreinkultur weitgehend aufzuschließen. Ein ähnliches Produkt liegt im neuerdings von Wilkening hergestellten Guanol vor. Die Versuche mit dem durch Bakterienreinkulturen aufgeschlossenen Torf verliefen günstig, wie die nachfolgende Zusammenstellung des Haferversuchs zeigt.

	Körner	Stroh
Ohne N	26,8	31,5
0,5 g N als unbehandelter Torf	41,1	44,9
0,5 „ „ „ bakterisierter Torf	52,2	56,6
0,5 „ „ „ $(NH_4)_2SO_4$	54,7	64,3
1,0 „ „ „ unbehandelter Torf	43,8	44,5
1,0 „ „ „ bakterisierter Torf	57,1	58,3
1,0 „ „ „ $(NH_4)_2SO_4$	72,4	83,6

Zur Gewinnung von Ammoniakstickstoff aus Jauche, Harn und sonstigen ammoniakhaltigen Abfällen. Von **O. Lemmermann** und **H. Wießmann.**[1]) — Da die Verwendung des N verhältnismäßig niedrigprozentiger Jauche teuerer und umständlicher ist als die der künstlichen hochprozentigen N-Düngemittel, weitgehende Ausnutzung des Harn-N aber geboten erscheint, haben Vff. versucht, den N der Jauche zu konzentrieren. Konzentrierung der Jauche durch Eindampfen, eine Umwandlung in Bakterieneiweiß, Abdestillation des NH_3 durch Alkalien, oder Ausfällung des NH_3 durch chemische Reagentien würden entweder zu teuer oder unsicher in der Wirkung sein. Statt dessen wollen Vff. den NH_3 der Jauche mit Luft bei höherer Temp. ausblasen und in Säuren auffangen, während die zurückbleibende dünne Jauche, die den organischen N noch enthält, zur Düngung benutzt werden könnte. Um die Wirkung des Ausblasens auf die Verflüchtigung kennen zu lernen, stellten Vff. einige Versuche an. Als eine wässerige NH_3-Lösung mit 0,927 % N durch einen mittelstarken Luftstrom ausgeblasen wurde, ergab sich folgende Verflüchtigung des NH_3:

N-Gehalt der Lösung in %	0,927	0,847	0,765	0,650	0,530	0,366	0,296	0,161	0,125	0,105	0,088	0,062	0,046
Nach Stunden Durchlüftung	0	2	4	6½	11½	16½	22½	28½	34½	38½	44½	51½	58½

Der Versuch zeigt, daß die Verflüchtigung des NH_3 bei gewöhnlicher Temp. verhältnismäßig langsam erfolgt. Ein 2. Versuch prüfte den Einfluß der Durchlüftungsstärke. Nach sieben Stunden war der N-Gehalt gesunken: bei schwacher Durchlüftung von 0,806 % auf 0,707 %, bei mittlerer Durchlüftung von 0,806 % auf 0,480 % und bei starker Durchlüftung von 0,803 % auf 0,191 %. Der Einfluß der Temp. zeigte sich bei mittlerer Ausblasstärke in folgender Weise:

---

[1]) Mitt. d. D. L.-G. 1918, 33, 16—21 (Berlin, Agrik.-chem. Inst. d. Ldwsch. Hochsch.).

	Am Anfang % N	Nach 7 Stdn. % N	Nach $11^1/_2$ Stdn. % N
Bei 23°	0,806	0,480	0,365
„ 30°	0.806	0,121	0,072
„ 23°	0,776	0,388	0,296
„ 40°	0,776	0,062	0,032
„ 23°	0,725	0,565	0,473
„ 50°	0,725	0,138	0,011

Weitere Versuche zeigten, daß die Größe des N-Verlustes abhängig ist von der Luftmenge, auf die die Flüssigkeit einwirkte. So verloren 2, 4, bezw. 8 l NH_3-Flüssigkeit mit 0,769 % N durch gleiche Durchlüftung 5,70, 7,44, bezw. 6,32 g N. Die Prüfung der N-Verluste im Zusammenhang mit der Konzentration ergab, daß eine Lösung von 0,177 %, bezw. 0,393 %, bezw. 0,789 % N nach fünfstündiger Durchlüftung noch 0,126, 0,280, bezw. 0,496 % N enthielt, also 2,84, 4,52, bezw. 11,72 g N oder 37,29, bezw. 37 % verloren hatte. Für die Schnelligkeit der Ausblasung sind also besonders Temp. und Stärke der Durchlüftung von wesentlichem Einflusse. In einer weiteren Versuchsreihe wurde die Verflüchtigung des NH_3 aus einer $(NH_4)_2CO_3$-Lösung mit und ohne Zusatz von CaO verfolgt. Es ergaben sich folgende Verhältnisse:

	Stickstoffgehalt der Lösung in % ohne CaO-Zusatz	mit CaO-Zusatz
Am Anfang des Versuches	0,936	0,936
Nach 2 Stdn.	0,925	0,908
„ 4 „	0,914	0,892
„ $6^1/_2$ „	0,897	0,864
„ $11^1/_2$ „	0,871	0,828
„ $16^1/_2$ „	0,829	0,738
„ $22^1/_2$ „	0,756	0,711

Auch hier zeigte sich, wie in weiteren Versuchen, daß mit steigender Temp. die Austreibung der NH_3 wesentlich schneller von statten geht. Ein Ersatz des CaO durch NaOH führte zu keinem wesentlich günstigeren Ergebnis. Versuche an einer natürlichen Jauche bestätigten die an den reinen Verbindungen gefundenen Verhältnisse.

Über Jaucheverwendung. Von **Chr. Ortmann.**[1]) — Vf. erörtert folgende Fragen: 1. Ist die Einrichtung des Schependorfer Jaucheverfahrens unter den Zeitverhältnissen durchführbar? 2. Muß die Jaucheabfuhr im wesentlichen im Frühling vor der Saatbestellung stattfinden? 3. Ist für die Frühjahrsanwendung eine Schälfurche von 15 cm Tiefe erforderlich? 4. Hat man mit größeren Baukosten bei der Einführung des Schependorfer Verfahrens zu rechnen? 5. Läßt sich der Jauche-N auch bei ablaufenden Rinnen erhalten, oder ist unter allen Umständen das Aufstauverfahren einzurichten? Welches sind die wichtigsten Teile desselben? 6. In welcher Weise hat die Anwendung der Jauche stattzufinden? Ist eine Konservierung derselben erforderlich? 7. Ist eine allgemeine Einführung des Soxleth-schen Prinzips jetzt möglich?

Warum ist auch jetzt eine möglichst ausgedehnte Verwendung der Torfstreu zu verwenden? Von **F. Mach.**[2]) — Vf. weist auf die Vorzüge der Verwendung der Torfstreu hin: 1. Gut zerkleinerte Torfstreu

---

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 155—159. — [2]) D. ldwsch. Presse 1916, **43**, 769.

saugt mindestens die doppelte Flüssigkeitsmenge auf wie Stroh, gibt somit den Tieren ein trocknes, warmes Lager. 2. Die wertvollen Düngerbestandteile werden besser konserviert. 3. Der Gehalt der Torfstreu an Nährstoffen erhöht den Wert des Düngers. 4. Torfstreu läßt sich auf der Düngerstätte und auf dem Acker besser verteilen. 5. Torfstreu verbessert die Stalluft. 6. Torfstreu verbessert die physikalischen Eigenschaften der Böden. 7. Das sonst zur Einstreu gebrauchte Stroh kann zur Fütterung Verwendung finden.

Einige Wirkungen der Streu auf die Gärung von Dünger. Von **W. E. Tottingham.**[1]) — Vf. berichtet über die Veränderungen von Düngergemischen mit Holzspänen im Vergleich zu Düngergemischen mit Stroh. Der unvermischte Dünger bestand aus 1 Tl. Pferdedünger und 2 Tln. Rindviehdünger. Zur Herstellung der Gemische wurden 25 Pfd. dieser Mischung mit 2 Pfd. feiner Tannen- und Eichenspäne, bezw. Haferstroh gemischt. Vf. folgert aus diesen Versuchen: 1. Der N-Gehalt nimmt im Anfang der Gärung zu und zwar in den Gemischen mit Stroh mehr als in den Gemischen mit Holzspänen; ebenso ist später der N-Verlust in diesen Mischungen geringer. Der Gesamtgehalt an N nahm in allen Düngern bis zur 4. Woche zu und zwar im Strohdünger von 8 % bis auf 20 %. Von der 4. bis zur 8. Woche setzten N-Verluste ein; nach 12 Wochen waren in allen Düngern 3—13 % Verluste eingetreten, und zwar in den Strohdüngern geringere als in den andern. Der wasserlösliche N nahm in allen Düngern während der ersten 4 Wochen schnell ab. Der H_2O-lösliche N betrug 41,4—48,4 %, die Verluste 77—90 %, sie waren größer bei den Holzspänedüngern als bei den Strohdüngern. Der Verlust an organischen Stoffen betrug nach 12 Wochen 33—51 %, er trat am schnellsten und umfänglichsten in den Strohdüngern ein, welche die meisten Bakterien hatten. Am größten war der Verlust an H_2O-löslichen Stoffen, er betrug nach 12 Wochen 60—80 % des ursprünglichen Betrages, oder 10—13 % der gesamten organischen Masse, am stärksten war er in den ersten 2 Wochen des Versuchs.

Neue Methoden zur Gründungbereitung und -Verwendung. Von **C. M. Hutchinson.**[2]) — Aus seinen Versuchen zieht Vf. folgende Schlüsse: 1. Ist der Boden im Herbst trocken, so können die Gründüngungspflanzen für die folgende Bestellung aufbewahrt werden. 2. Die vervollkommnete Zersetzungsmethode für die Gründüngungspflanzen durch Gärung ermöglicht es dem Landwirt, ihren Schnitt hinauszuschieben, um größere Mengen Dünger zu erzielen. 3. Die Verwendung von Dünger in dieser zersetzten Form erhöht die Menge der leicht zugänglichen Pflanzennährstoffe.

Literatur.

Agrikultur-Abteilung des Kalisyndikats: Die Kali-Industrie und die Ausnützung der Kalisalze durch die deutsche Landwirtschaft. — Ernähr. d. Pfl. 1918, **11**, 41 u. 12, 50 u. 51, 60 u. 61, 69 u. 70, 79 u. 80, 84 u. 85.

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, 8, 511—515 (Madison, Ldwsch. Versuchsst.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 566 (Rühle). — [2]) Agr. Res. Inst. Pusa 1916, Bull. Nr. 63; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 610.

Andrlik, K.: Über die Löslichkeit des Stickstoffs im Saturationsschlamm. — Ztschr. f. Zuckerind. Böhmen 1917, **41**, 289—292; ref. Chem. Ztrbl. 1917, I., 707.

Atwater, C. G.: Stickstoff und Nitrate aus bituminösen Kohlen. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, **8**, 1151—1153; Chem. News 1917, **116**, 165—167.

Baessler: Haldendünger. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 596 u. 597. — Die Untersuchung einiger Proben Haldendünger ergab neben Spuren wasserlöslicher P_2O_5 einen Gehalt von 2.01—2,75% Gesamt-P_2O_5 und 0,74—0,90% zitronensäurelöslicher P_2O_5. Vf. ist der Ansicht, daß dieser Haldendünger als P_2O_5-Dünger ziemlich wertlos sei.

Bandi, W.: Entwicklung und gegenwärtiger Stand der agrikulturchemischen Forschung. — Schweiz. Chem.-Ztg. 1917, **1**, 137—139.

Benke, B.: Die Erzeugung künstlicher Düngemittel mit Luftstickstoff. — Wien 1917.

Bertrand, A.: Industrie und Handel der Stickstoffdünger. — Anexo al Bol. Nr. 8 de la Asoc. Salitrera d. propaganda; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 612.

Bippart, E.: Stickstoffbeschaffung durch Futterbau, Brache, Gründüngung und Hülsenfruchtbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918. **38**, 231 u. 232.

Blanck, E.: Fortschritte auf dem Gebiete der Agrikulturchemie. — Fortschr. d. Chem., Phys. u. phys. Chem. 1917, **12**, 162—188.

Blanck, E.: Zur Frage der Jauchestickstofferhaltung. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1918, **67**, 31 u. 32.

Blasdale, Walter C.: Die Trennung der Chloride und Sulfate des Natriums und Kaliums durch fraktionierte Kristallisation. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1918, **10**, 347—353; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 605. — An der Hand von Löslichkeitskurven bespricht Vf. die Möglichkeit der Gewinnung von K_2O-Salzen aus natürlichen Salzsolen und aus der Kelpasche.

Borngräber, H.: Apparatur zur Verarbeitung von ammoniakhaltigem Gaswasser auf schwefelsaures Ammoniak, Bauart Poetter. — Chem. Apparatur 1918, **5**, 17—19.

Browning, Philip E.: Der Düngewert von einigen Haushaltsabfällen. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 1043; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1178.

Carothers, J. N.: Elektrischer Schmelzofen für Phosphatgestein und Verwendung des Cottrellschen Präcipitators zur Gewinnung verflüchtigter Phosphorsäure. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1918, **10**, 35—38.

Chamberlain, J. S.: Organische Agrikulturchemie. — New-York 1916.

Le Chatelier, H.: Die Synthese des Ammoniaks. — C. r. de l'Acad. des Sciences 1917, **164**, 588—590. — Vf. weist darauf hin, daß er bereits i. J. 1901 ein Patent auf die Synthese von NH_3 aus H und N unter Druck bei Temp. über Rotglut genommen habe, allerdings habe er die Sache nicht weiter verfolgt.

Copeland, William R.: Ist die Gewinnung des Stickstoffs aus Sielschlamm vorteilhaft? — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 374—376.

Cushman, A. S.: Die Verwertung des atmosphärischen Stickstoffs. — Chem. News 1917, **116**, 28 u. 29. — Vf. bespricht die Bedeutung der N-Industrie in den Vereinigten Staaten.

Dahl, Fr.: Verhinderung des Zusammenballens und Erhärtens von schwefelsaurem Ammoniak während seiner Lagerung. — D. R.-P. 305715.

Dolch, M: Die schwedischen Kalkstickstofföfen. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 764.

Donath, E, und Ulrich, G.: Über die Verwertung stickstoffreicher Abfälle. — Österr. Chem.-Ztg. 1917, **20**, 165—168. — Übersicht über die Aufschließungsarten N-haltiger Stoffe und ihre Umwandlung in NH_3-Dünger.

Ebaugh, W. C.: Kali und Weltbedarfsnot. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 688—692; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1089.

Ehrenberg, P.: Vorsicht vor neu auftauchenden Kalkdüngemitteln mit Kohlegehalt. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 389 u. 399. — Warnung vor Abfällen der Kalkstickstoffindustrie, die unter irreführenden Angaben in den Handel gebracht werden.

Ellenberg: Stickstoff in Form von Torf. — Mittl. d. D. L.-G. 1918. **33**, 468. — Vf. macht auf die Möglichkeit, den N-Bedarf des Bodens durch Zufuhr von Torf zu decken, aufmerksam.

Ellrodt: Melasseschlempestickstoffdünger. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 229 u. 230. — Vf. weist auf den Wert der Melasseschlempe in frischem und eingesäuertem Zustande als Viehfutter hin, und auf ihren Wert als Düngemittel.

Escher, W. v.: Die Aufbereitung der Tonerde in der Aluminiumindustrie unter besonderer Berücksichtigung des Drehrohrofens. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 353—355, 361 u. 362.

Fehrentheil, H. v.: Mineraldungherstellung aus Wiesenkalk und Holzasche. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 76.

Fosse, R.: Ursprung und Verteilung des Harnstoffs in der Natur. — Ann. Chim. anal. appl. 1916, **6**, 13—95 u. Ann. Inst. Pasteur 1916, **30**, 225—592; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I, 85.

Fosse, R.: Ursprung und Verteilung des Harnstoffs in der Natur. — Ann. Inst. Pasteur 1916, **30**, 642—676, 739—755.

Franke, E. J.: Bewertung der wasserlöslichen, bezw. citratlöslichen Phosphorsäure. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 54 u. 55. — Vf. sucht darzulegen, daß die höhere Bewertung der wasserlöslichen P_2O_5 in Düngemitteln ungerechtfertigt ist.

Fred, E. B.: Beziehungen der Gründüngung zum Ausbleiben der Keimung verschiedener Samen. — Journ. Agric. Research 1916, **5**, 1161—1176; ref. Botan. Ztrlbl. 1918, **33**, 338.

Gabriel: Humuskalk. — Württemb. Wchbl. f. Ldwsch. 1918, Nr. 7. — Die Analyse des Humuskalkes ergab einen Gehalt von 50% $CaCO_3$, 3% CaO in anderer Form, 0,9% N, 0,5% K_2O und 0% P_2O_5.

Gaul: Der Wert guter Jauche für den landwirtschaftlichen Betrieb. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 595.

Gerlach, M.: Weiteres über die Konservierung der Jauche. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 389 u. 390.

Gerlach, M.: Die Behandlung der Jauche. — Ver.-Bl. d. ldwsch. Hauptver. f. Meckl.-Strelitz 1917, **18**, 62 u. 63 u. Mittl d. Kartoffelbau-Ges. 1917, Nr. 15; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I. 233.

Gerlach, M.: Weiteres über die Konservierung der Jauche. — Mittl. d. D. L.-G 1918, **33**, 441 u. 442. — Vf. bespricht die verschiedenen Möglichkeiten der Jauchekonservierung und berichtet über günstige Wirkungen des Superphosphats.

Gerlach, M.: Über das Unterbringen der Jauche. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 236. — Vf. weist auf die Notwendigkeit hin, die Jauche sofort nach dem Ausfahren unterzupflügen oder sofort durch Jaucheverteiler in den Boden zu bringen.

Gerlach, M.: Konservierung der Jauche. — Bl. f. Rübenbau 1918, **25**, 125.

Gerlach, M.: Kaliammoniaksalpeter. — Ill. ldwsch Ztg. 1918, **38**, 412. — Die vom Vf. angestellten Versuche ergaben, daß der Kaliammoniaksalpeter ebenso gute Wirkung zeigte wie der $NaNO_3$.

Gloess, P.: Industrielle Verwertung der Meerespflanzen. — Moniteur Scient. 1916, **6**, 97—108, 169—177, 217—223.

Goerlich, K.: Der Wert des Kartoffelkrauts als Düngemittel. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 324 u. 325.

Göttsch, H.: Aus der Dünge- und Futtermittelkontrollstation der landwirtschaftlichen Versuchsstation Rostock. — Mecklenb. ldwsch. Wchschr. 1919, **3**, 11—14.

Großmann, H.: Versuche zur Lösung der Stickstofffrage im feindlichen Ausland. — D. Zuckerind. 1918, **43**, 60.

Großmann, H.: Der Gesetzentwurf von Fernand David zur Einrichtung einer landwirtschaftlichen Zentralstelle für chemische Düngemittel in Frankreich. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 448—452.

Grossmann, J.: Die Herstellung von Salpetersäure mit Salpeterkuchen. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1917, **36**, 1035—1039 u. 1161; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1086.

Guye, Ph. A.: Das Stickstoffproblem in der Schweiz. — Schweiz. Chem.-Ztg. 1918, **2**, 3—6; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 885.

Hammond, G. T.: Einige Bemerkungen über die biochemische Behandlung von Abwässern mit besonderer Beziehung auf die Behandlung mit aktiviertem Schlamm. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 399—403.

Harnickell, W., und Durrer, R.: Beitrag zur Kenntnis der Hochofenschlacken. — Stahl und Eisen 1917, **37**, 221—223. — Schlacke mit mehr als 43% CaO zerfällt schnell, vermutlich infolge Bildung einer anderen Modifikation, die bei langsamer Abkühlung eintritt, bei schneller Abkühlung dagegen unterbleibt.

Heinrich, R.: Dünger und Düngen. — 7. Aufl., herausgegeben von O. Nolte. Berlin, Verlag von Paul Parey, 1918, Preis 5 M.

Heinze, B.: Der hohe wirtschaftliche Wert der Öl- oder Sojabohne und die Aussichten ihres Anbaues im Deutschen Reiche. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 56—58 u. 61—63, u. Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 25—27 u. 34—36.

Hildebrand, Joel E.: Die Gewinnung von Chlorkalium und anderen Bestandteilen von Seewasser aus Bitterseen. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1918, **10**, 96—105; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 682 (Rühle).

Hof, H.: Die Fortschritte der Kaliindustrie. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 421 bis 423.

Hoffmann, M.: Dünger und Futter im fünften Kriegsjahr. — Mecklenb. ldwsch. Ztg. 1918, **2**, 799—802, 816—818 u. 1919, **3**, 9 u. 10.

Hoffmann, M.: Dünger und Futter im fünften Kriegsjahr. — Flugblatt Nr. 51/52 d. D. L.-G.

Hoffmann, M.: Düngertechnisches Allerlei. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 218—222.

Hoffmann, M.: Über die Tätigkeit der wissenschaftlichen Abteilung der Düngerabteilung der D. L.-G. 1917. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 439.

Hoffmann, M.: Erhaltung des Stickstoffs in Harn und Jauche. — Bl. f. Zuckerrübenb. 1918, **25**, 3. — Vf. weist auf die Notwendigkeit der N-Erhaltung der Jauche hin durch Anlagen von luftdichten Gruben, Zusatz von Konservierungsmitteln usw.

Hoffmann, M.: Kaliammonsalpeter. — D. Zuckerind. 1918, **43**, 149. — Dieses Düngemittel enthält je 6,5% N als NH_3 und als N_2O_5, 27—30% K_2O und 3—4% H_2O. Es eignet sich als Kopfdünger; seine Wirkung erreicht die des Salpeters.

Honcamp, F.: Kaliammonsalpeter und seine Anwendung. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1918, **2**, 233 u. 234.

Honcamp, F.: Thomasmehlersatz. — Meckl. ldwsch, Wchschr. 1918. **2**, 500. — Warnung vor minderwertigen Phosphorsäuredüngern.

Honcamp, F.: Über die Belieferung mit Kunstdüngemitteln während des neuen Wirtschaftsjahres. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1918, **2**. 602—605 u. Ver.-Bl. d. ldwsch. Hauptver. f. d. Großherzogt. Meckl.-Strelitz 1918, **19**, 61 u. 62.

Honcamp, F.: Über den derzeitigen Stand unserer Versorgung mit Kunstdünger. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1918, **2**, 358—362.

Hotter, C.: Bericht über die Tätigkeit der landwirtschaftlich-chemischen Landesversuchs- und Samenkontrollstation in Graz i. J. 1915. — Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1916, **19**, 353—365.

Hüttner, W.: Die Beseitigung der Endlaugen der Chlorkaliumfabriken in Form von Endlaugenkalk. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 434 u. 435.

Immendorf, H.: Bericht über die Tätigkeit der landwirtschaftlichen Versuchsstation an der Universität Jena für das Jahr 1917.

James, C. C.: Zurückgegangene Phosphorsäure. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1918, **10**, 33—35; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 396. — CaO und $CaCO_3$ wirkten unter Wärmeentwicklung stark auf das Unlöslichwerden von P_2O_5 in den Superphosphaten ein. Häufig wirkt aber die zurückgegangene P_2O_5 ebensogut wie die lösliche.

Kling, M.: Die Ammoniaksalze. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 354 u. 355. — Ill. ldwsch. Ztg 1918, **38**, 265 u. 266. — Vf. macht Angaben über Gehalt an N, Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten der neueren N-Dünger: $(NH_4)_2SO_4$, Natriumammoniumsulfat, NH_4Cl, Ammoniumbikarbonat und Kaliammoniaksalpeter.

Kling, M.: Allerlei Kriegsdüngemittel. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 451 u. 456—458.

Kling, M.: Nitragin-Kompost. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 344. — Vf. warnt vor der Verwendung eines fälschlich als Nitragin-Kompost bezeichneten Kompostes. Eine Probe dieses Düngers hatte folgende Zusammensetzung:

25,87 % H_2O, 57,53 % Unverbrennliches, 0,56 % Gesamt-N, 0 % NH_3-N, Spuren von Nitrat-N, 0 % P_2O_5, 0,18 % K_2O und 22,27 % CaO.

Kolden, Hans: Anlage zur Herstellung von Superphosphat nach dem Verfahren von Dr. Hilbert. — Chem.-Apparatur 1918, **5**, 34—37; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1055.

Konek-Norwall, F. v.: Über Kalisalze aus Ungarn. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 365—367.

Krische, P.: Der Kaliverbrauch in der deutschen Landwirtschaft i. J. 1916. — Ernähr. d. Pfl. 1918, **14**, 73—77, 83 u. 84.

Küsel, W.: Die Beseitigung der Endlaugen der Chlorkaliumfabriken. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 523.

Lepsius, B.: Über die Frage der Schaffung einer Salzsäureindustrie aus der Verarbeitung der Endlaugen der Kaliindustrie nach dem Häpkeschen Verfahren. — Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, 93—95.

Leuchs, G.: Verfahren, Ammonsalze aus den Viehställen und den Dunggruben zu gewinnen. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 909.

Lühming: Schweizer Dungstätte. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 63.

Mach, F.: Über einige Stickstoffquellen. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1918, Nr. 25 u. 26. — 1. Hinweis auf die Wichtigkeit der Erhaltung des Jauchestickstoffs und Maßregeln dazu. 2. Natriumammoniumsulfat. 3. Ammoniakwasser aus Gasfabriken. 4. Nitragin und Nitraginkompost.

Maxted, Edward B.: Die Synthese von Ammoniak und die Oxydation von Ammoniak zu Salpetersäure. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1917, **36**, 777—782; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 484.

Maxted: Die synthetische Gewinnung von Ammoniak und dessen Oxydation zu Salpetersäure. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 788.

Menozzi, A.: Bericht über Düngemittel. — Ann. Chimica appl. 1914, **1**, 558—562.

Meyer, D.: Zur Frage der Jauchekonservierung. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 566 u. 567. — Vf. kritisiert die Wirkung der verschiedenen Jauchekonservierungsmittel.

Meyer, D.: Düngung mit Phosphorsäure. — Bl. f. Zuckerrübenb. 1918, **25**, 117. — Warnung vor minderwertigen P_2O_5-Düngern, besonders vor wertlosen Schlackenmehlen.

Neubauer, H.: Über die Düngewirkung der erdigen Rohphosphate. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 413 u. 414.

Neudeck, W. O.: Herstellung und Verwendung von Knochendünger. — Prakt. Ratgeb. in Obst- u. Gartenb. 1918, **33**, 254.

Opitz: Nitragin-Kompost. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1918, **22**, 8. — Warnung vor dem vielfach angepriesenen Nitragin-Kompost.

Ortmann, Chr.: Einiges über das Schependorfer Jaucheverfahren und andere Ausführungsformen des Soxlethschen Vorschlags der gesonderten Jauchegewinnung und Anwendung. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 171 u. 172, 177 u. 178.

Ortmann, Chr.: Sind die von manchen Landwirten bei der Jaucheanwendung noch gehegten Bedenken gerechtfertigt? — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 99 u. 100.

Palmen, J.: Über technische Ammoniaksynthesen. — Chem.-Ztg. 1918, **41**, 732.

Parsons, C. L.: Stickstoffgewinnung. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1917, **36**, 1081—1085; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 960. — Vf. bespricht die verschiedenen Verfahren zur Bindung des Luftstickstoffs.

Paxmann, H.: Tagesfragen in der Kaliindustrie. — Berlin 1917.

Pecker, Henri: Einwirkung der Salpetersäure auf gewisse normale Farbstoffe des Harns. — Journ. Pharm. et Chim. **17**, 167—177; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1194.

Queling, B.: Erzeugung hochprozentiger Phosphatschlacke von hoher Zitratlöslichkeit bei der Stahlgewinnung im basischen Herdofen. — D. R.-P. 304894. Chem.-Ztg.; Ch. techn. Übers. 1918, **42**, 100.

Queling, B.: Erzeugung hochprozentiger Phosphatschlacke mit hohem Schwefelgehalt bei der Gewinnung von Flußeisen oder Stahl. — D. R.-P. 304895. Chem.-Ztg.; Ch. techn. Übers. 1918, **42**, 100.

Rippert: Kalk-Torfkompost. — Tonind.-Ztg. 1918, **42**, 229 u. 230; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 397. — Torfmassen werden mit CaO, bezw. $CaCO_3$ unter häufigem Umstechen gelagert. Der mit CaO erhaltene Kompost dient zur Verbesserung schwerer, zäher Tonböden und der mit $CaCO_3$ hergestellte zur Verbesserung leichter Sandböden.

Robertson, G. S.: Der Grad der Umsetzung von Gemischen von Superphosphat mit basischer Schlacke und Mineralphosphaten. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1916, **36**, 626—628.

Rodling, S. E.: Die schwedischen Kalkstickstofföfen. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 873.

Rossdeutscher: Pflege und Düngung des Winterrapses im Herbst. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **45**, 38, 363—365.

Sacerdoti, R.: Die neueren Fortschritte in der Elektrolyse von Chloralkalien in wässeriger Lösung und von geschmolzenen Alkaliverbindungen zur Gewinnung von Metallen. — Ann. Chimica appl. 1915, **4**, 346—358.

Salkowski, E.: Zur Kenntnis der Bindungen des Schwefels im Harn. — Biochem. Ztschr. 1917, **79**, 68—80; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I., 784.

Scott, E. Kilburn: Darstellung von Nitraten durch Synthese mittels elektrischer Kraft. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1917, **36**, 771—777 u. 915; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 484.

Scott, E. Kilburn: Die Herstellung von Ammoniumnitrat durch elektrische Kraft in Koksofenanlagen. — Chem. News 1917, **116**, 175—178, 187—189.

Schaefer: Über die Verwendung von Erdstreu. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 44.

Schindler, F.: Der Wirtschaftsdünger und seine Behandlung im Hinblick auf die Forderungen der Zeit. — Mittl. d. D. L.-G. f. Österr. 1917.

Schneidewind, W.: Schwefelsaures Kali und schwefelsaure Kalimagnesia als Kartoffeldünger. — Ver.-Bl. d. ldwsch. Hauptver. f. Meckl.-Strelitz 1917, **18**, 13 u. 14.

Schneidewind, W.: Weitere Versuche über die Zeit der Stickstoffdüngung. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 205 u. 206. — Vf. rät auf Grund seiner Versuche die gesamte N-Menge vor der Bestellung zu geben, da Verluste durch Auswaschen auf einigermaßen bindigen Böden nicht zu befürchten sind. Ganz besonders ist Kalkstickstoff stets vor der Bestellung zu geben und nur im Notfalle als Kopfdüngung.

Schwägler: Düngererzeugung in der eigenen Wirtschaft. — Ver.-Bl. d. ldwsch. Hauptver. f Meckl.-Strelitz 1918, **19**, 76 u. 77.

Semmler, F. W.: Die deutsche Landwirtschaft während des Krieges und ihre zukünftigen Arbeitsziele nach Friedensschluß. — Breslau, Verlag von Preuß & Jünger, 1917.

Staněk, Vl.: Über die stickstoffhaltigen Farbstoffe der Melasse. — Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen 1917, **41**, 298—306; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I., 707.

Steinmann, H.: Zur Beseitigung des Stickstoffmangels in der Landwirtschaft. — Ver.-Bl. d. ldwsch. Hauptver. f. Meckl.-Strelitz 1918, **19**, 52, u. Meckl. ldwsch. Wchschr. 1918, **2**, 451 u. 452.

Stich, E.: Zur Gewinnung von Ammoniakstickstoff aus Jauche, Harn und sonstigen ammoniakhaltigen Flüssigkeiten. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 532 u. 533. — Vf. stellt Betrachtungen über die Kosten der Ausblasung des N aus Jauche usw. an.

Stickrodt, A.: Ergebnisse der Forschungen über Harnbestandteile i. J. 1916. — Ber. d. D. Pharm. Ges. 1917, **27**, 19—61.

Sutthof: Nitragin-Kompost. — Ldwsch. Ztg. f. Westfalen u. Lippe 1917, 552. — Warnung vor dem Nitragin-Kompost.

Taylor, Guy B., und Davis, Jos. D.: Analytische Kontrolle des Ammoniakoxydationsprozesses. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 1106 bis 1110; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1186.

Terres, Ernst: Studien über die Bindung des Stickstoffs in der Kohle und im Koks. — Journ. f. Gasbeleuchtung **59**, 519—521; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1216.

Thomas, E. O.: Unlösliche Phosphorsäure in Waren von organischer Grundlage. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 865; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1187.

Turner, W. D., und Nichols, B. G.: Eine billige Anlage zum Auslaugen von Aschen. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1918, **10**, 374—376. — Vff. beschreiben eine Anlage zum Auslaugen von Holzasche und zur Gewinnung von K_2O-Salzen.

Turrentine, J. W.: Koksofenammoniak für Munitionszwecke. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, **8**, 928—926; ref. Chem. Ztrlbl. 1918. I., 885.

Waage, Th.: Kalender für den Getreide-, Saaten-, Dünge- und Futtermittelhandel. — Berlin 1918, Saaten-, Dünger- und Futtermittelmarkt.

Waggaman, W. H., und Cullen, J. A.: Die Gewinnung von Kali aus Alaunstein. — Unit. Stat. Dep. of Agr. 1916, Nr. 445; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1918, **47**, 284. — Vff. geben zunächst eine Beschreibung des Alaunsteins, seines mineralogischen Vorkommens und beschreiben dann ihr Verfahren, nach dem Alaunstein auf 570—800° erhitzt und die erkaltete Masse mit H_2O ausgelaugt wird.

Weerth: Maßnahmen zur Steigerung der Runkelrübenerträge. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1918, **2**, 532—534.

Welch, J. S.: Getreidebewässerungsversuche in Idaho. — Agr. exp. Stat. 1917, Bull. Nr. 93; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 795.

Welch, J. S.: Bewässerungsversuche mit Futterleguminosen und Gräsern in Idaho. — Agr. Exp. Stat. of the Univ. of Idaho 1917, Bull. Nr. 94 u. 95; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 797.

Wilke, P. Th.: Stickstoffrage und Jauche. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 18 u. 19.

Williams, M. B.: Die Beregnungsanlagen in den Vereinigten Staaten. — Unit. States Dep. of Agr., Bull. Nr. 495, 1917; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 700.

Wohltmann, F.: Die Stickstoff- und Phosphorfrage in der deutschen Landwirtschaft. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 605 u. 606.

Zitkowski, H. E.: Die Gewinnung von Pottasche aus Rübenzuckerabfallflüssigkeiten. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 692—694.

Die heutige Stickstoffindustrie und ihre Entwicklungsmöglichkeiten. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 73 u. 74, 79—81.

Überführung von Ammonnitrat in körnige Form. — D. R.-P. 304912.

Ein Beitrag zur Jauchefrage. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 328.

Die Entwicklung der Kaliindustrie im Fürstentum Schwarzburg-Sondershausen. — Kali 1918, **12**, 192—195.

---

b) Versuchsmethodik und Grundlagen der Düngung.

Referent: O. Nolte.

Der Einfluß der Bodenart und Düngung auf den Gehalt unserer Kulturgewächse an Stickstoff und Aschenbestandteilen. Von **J. G. Maschhaupt.**[1]) — Vf. bestimmte den N und die Aschenbestandteile in den Kulturpflanzen, die bei verschiedener Düngung auf Heide-, Moor-, Lehm-, Brucn- und Kleiboden wuchsen. Die verschiedenen Böden wurden in Zementkästen gefüllt und mit verschiedener Düngung versehen. Aus den in Tabellen zusammengestellten Versuchsergebnissen folgert Vf.: 1. KNO_3 gibt meistens einen geringeren Mehrertrag als $NaNO_3$. 2. Der Einfluß der Bodenart auf den Gehalt an N und Aschenbestandteilen ist bei Getreidestroh und bei Kartoffel- und Rübenkraut größer als bei Getreidekörnern, Rübenwurzeln und Kartoffelknollen. 3. Am größten ist der Einfluß der Bodenart auf den SiO_2-Gehalt des Getreidestrohes. Der SiO_2-Gehalt des Strohes von Kleiboden ist im Durchschnitt beinahe 5mal höher

[1]) Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen der Rijkslandbouwproefstations 1918, **22**, 1—94.

als der Gehalt des Strohes von Heideboden. Dieser Mehraufnahme an SiO_2 steht keine Mehraufnahme an Basen gegenüber. 4. Die Zusammensetzung des Kartoffel- und Rübenkrautes wechselt stärker als die Zusammensetzung des Strohes; bei N, P_2O_5, K_2O und CaO treten bedeutende Unterschiede hervor, besonders beim K_2O des Kartoffelkrautes. 5. Die Art der N-Düngung ($NaNO_3$, KNO_3, $(NH_4)_2SO_4$) hat keinen merkbaren Einfluß auf den Gehalt an N und Aschenbestandteilen. Nur hat bei den Futterrüben (Wurzel und Blätter) Düngung mit KNO_3 den K_2O-, mit $NaNO_3$ den Na_2O-Gehalt merkbar erhöht. 6. Bei Unterlassung der N-Düngung steigen die Zahlen für N, P_2O_5, SO_3 und Cl, die Zahlen für die Basen jedoch nicht oder nur wenig; der Wert für das Verhältnis Basenäquivalente : Säureäquivalente wird also kleiner. Im allgemeinen erhöht jede Ursache, die den Ertrag drückt, die Prozentzahlen für die Säurebestandteile jedoch mehr als für die basischen Bestandteile. 7. Die Zahlen aus den Tabellen von E. Wolff weichen oftmals bedeutend von den in Groningen gefundenen Zahlen ab. Für SO_3 und Cl sind die Zahlen von Wolff stets viel zu niedrig, weil damals die Bestandteile nach fehlerhaften Methoden bestimmt wurden. (Verflüchtigung von S und Cl während der Veraschung.)

Neue Versuche über den Wasserbedarf verschiedener Hafervarietäten. Von **C. v. Seelhorst.**[1]) — Die vom Vf. mit 4 Hafervarietäten angestellten Versuche über den H_2O-Verbrauch bei verschiedener Feuchtigkeit des benutzten mageren Lehmbodens führten zu folgendem Ergebnis: 1. Mit steigendem H_2O-Gehalt des Bodens steigt die Erntemenge beträchtlich. 2. Im Ertrage steht der Petkuser Hafer auf allen Feuchtigkeitsstufen hinter den anderen zurück. Bei 50 %, 63 % und 76 % Bodenfeuchtigkeit steht der Lüneburger Klayhafer voran, wird aber bei 89 % Bodenfeuchtigkeit vom Strubeschen und Göttinger Hafer übertroffen. Strubescher Hafer gibt bei der größten Feuchtigkeit den höchsten Ertrag. 3. Mit Zunahme der Bodenfeuchtigkeit findet eine starke Zunahme des absoluten H_2O-Verbrauchs statt. Sie ist am niedrigsten bei der Steigerung von 63 % auf 76 %, etwas größer von 50 % auf 63 % und am größten bei der Steigerung von 76 % auf 89 %. Dies erklärt sich aus der großen Nässe des Bodens und der dadurch verursachten starken Verdunstung des Bodens selbst. Der absolute H_2O-Verbrauch des Petkuser Hafers ist auf allen Feuchtigkeitsstufen der geringste, dann folgt der Göttinger Hafer und schließlich Lüneburger Klay- und Strubes Hafer. 4. Der relative H_2O-Verbrauch nimmt bei allen Hafersorten mit steigender Bodenfeuchtigkeit bis auf 76 % ab, dann aber stark zu. Die Abnahme ist eine Folge der starken Entwicklung, durch die eine Beschattung des Bodens herbeigeführt wird. Bei 50 % Feuchtigkeit hat der Petkuser Hafer den größten relativen H_2O-Verbrauch. Dann folgen der Göttinger, Strubes und zuletzt der Lüneburger Hafer. Bei 63 % Feuchtigkeit folgen auf Strubes Hafer mit dem größten relativen H_2O-Verbrauch Lüneburger, Göttinger und Petkuser. Bei 76 % folgen mit abnehmendem relativen H_2O-Verbrauch Lüneburger, Lochower, Göttinger und Strubes Hafer. Beim höchsten Feuchtigkeitsgrade folgen auf Petkuser Lüneburger, Göttinger und Strubes Hafer. Im allgemeinen geht der relative H_2O-Verbrauch parallel dem Ernteertrag.

[1]) Journ. f. Ldwsch. 1918, **66**, 121—127 (Göttingen, Ldwsch. Inst. d. Univ.).

Ergebnisse von Vegetationsversuchen des Jahres 1916. Von **E. A Mitscherlich.**[1]) — 1. Ein Beitrag zur Wassergabe bei Vegetationsversuchen. Vf. fragte sich, ob es erforderlich ist, bei der Wassergabe das Gewicht der grünen Pflanzen mit in Rechnung zu ziehen. Die Notwendigkeit der Berücksichtigung des Gewichtes der grünen Pflanzenmasse würde eine Erschwerung des Vegetationsversuches bedeuten, wenn man sich nicht mit einer subjektiven Schätzung der erzeugten Masse begnügen will. Bleibt das Gewicht der Pflanzenmasse unberücksichtigt, so sind gerade die Pflanzen mit der üppigsten Entwicklung wesentlich ungünstiger hinsichtlich der H_2O-Versorgung gestellt. Vf. ließ daher, um diese Frage zu klären, in einer Versuchsreihe die erzeugte grüne Pflanzenmasse bei der H_2O-Gabe unberücksichtigt und stellte die in der anderen Reihe durch Abernten von Parallelgefäßen festgestellte Masse in Rechnung. Als Versuchspflanze diente Hafer, der eine reichliche Grunddüngung erhalten hatte. Das Ergebnis war folgendes:

Differenzdüngung	ohne Berücksichtigung der erzeugten Pflanzenmasse	mit Berücksichtigung der erzeugten Pflanzenmasse
—	9,0 ± 0,2	8,2 ± 0,4
0,15 g $Ca_3(PO_4)_2$	22,4 ± 0,7	24,3 ± 0,2
0,30 „ Thomasmehl T . . .	22,2 ± 0,8	23,7 ± 0,4
0,40 „ $Ca_3(PO_4)_2$	43,6 ± 1,1	51,6 ± 0,7
0,80 „ Thomasmehl T . . .	46,0 ± 1,6	47,3 ± 0,6
0,90 „ $Ca_3(PO_4)_2$	67,5 ± 2,6	71,9 ± 1,8
1,80 „ Thomasmehl T . . .	63,4 ± 2,1	72,2 ± 2,2
4,00 „ $Ca_3(PO_4)_2$	82,6 ± 3,4	98,2 ± 2,4

Vf. folgert hieraus, daß es gleichgültig ist, ob man die bei der täglichen H_2O-Gabe erzeugte Pflanzenmasse in Betracht zieht oder nicht. Aus technischen Gründen ist es aber besser, sie nicht in Rechnung zu stellen. Das hierdurch bedingte Zurückbleiben der Erträge entspricht anscheinend genau den durch die Eigenbeschattung der Pflanze bedingten und ist ohne Einfluß auf die Wachstumsgesetze.

2. Ein Beitrag betreffend den Kalkmagnesiafaktor. In einer 2. Arbeit liefert Vf. einen Beitrag zur Prüfung von Loews Theorie vom Kalkfaktor. Ein 1. Versuch mit Wiesenhafer und einer Grunddüngung von 0,6 g KH_2PO_4, 1,0 g K_2HPO_4, 3,2 g KNO_3, 1,0 g NaCl und 5,0 g NH_4NO_3 ergab folgende Ernteerträge bei wechselnden CaO- und MgO-Mengen:

$Ca(NO_3)_2 . 4 H_2O$	0,0	0,1	0,25	0,60	3,0	Mittel
0,0 $MgSO_4 . 7 H_2O$	81,0 ± 1,1	—	—	—	75,5 ± 2,1	78,3 ± 2,3
0,075 „	—	76,1 ± 1,2	79,6 ± 0,8	77,6 ± 1,2	73,3 ± 0,8	76,6 ± 0,9
0,2 „	—	79,7 ± 0,8	79,2 ± 1,3	82,8 ± 0,2	77,4 ± 1,4	79,5 ± 0.8
0,45 „	—	78,9 ± 1,6	82,5 ± 1,5	84,0 ± 1,3	79,3 ± 1,3	81,2 ± 1,0
2,0 „	86,1 ± 1,0	85,9 ± 0,4	87,6 ± 1,4	86.6 ± 2,6	80,9 ± 1,8	85,4 ± 0,8
Mittel	83,6 ± 2,1	81,1 ± 1,4	82,0 ± 1,5	82,8 ± 1,2	77,3 ± 1,0	80,7 ± 2,8

Ein 2. Versuch mit Erbsen und Lupinen ergab ein ähnliches Resultat. Die Grunddüngung der Erbsen war 0,96 g KH_2PO_4, 1,6 g K_2HPO_4,

[1]) Ldwsch. Jahrbb. 1918, **51**, 473—487 (Königsberg, Ldwsch. Inst. d. Univ.).

8,0 g NH_4NO_3, 1,0 g NaCl und 0,48 g KNO_3, während die Grunddüngung der Lupinen die gleiche war wie die des Hafers. Die H_2O-Versorgung geschah hier wie vorher mit Leitungswasser. Der Ertrag ist in folgenden Tabellen niedergelegt:

Versuch mit Erbsen.

$Ca(NO_3)_2 . 4\,H_2O$	0,0	0,2	0,5	1,2	5,0	Mittel
0,0 g $MgSO_4 . 7H_2O$	21,3 ± 1,7	—	—	—	27,7 ± 3,1	24,5 ± 2,7
0,1 g „	—	30,2 ± 3,6	20,4 ± 3,4	22,8 ± 3,5	24,2 ± 1,3	24,4 ± 1,4
0,25 g „	—	24,7 ± 2.2	25,6 ± 3,5	20,3 ± 3,5	23,7 ± 1,4	23,6 ± 0,8
0.6 g „	—	30,9 ± 6,1	22,8 ± 3,0	23,7 ± 2,6	23,3 ± 1,9	25,7 ± 1,8
3,0 „ „	40,5 ± 2,6	24,2 ± 3.7	36,8 ± 2,2	40,9 ± 5,5	24,0 ± 2,8	33,3 ± 3,1
Mittel	30,9 ± 1,6	28,0 ± 1,7	26,4 ± 2,5	26,9 ± 3,4	24,6 ± 0,5	26,8 ± 4,4

Versuch mit Lupinen.

$Ca(NO_3)_2 . 4\,H_2O$	0,0	0,2	0,5	1,2	5,0	Mittel
0,0 g $MgSO_4 . 7H_2O$	14,8 ± 0,8	—	—	—	21,1 ± 1,7	18,0 ± 2,8
0,075 g „	—	20,1 ± 1,2	23,8 ± 2,8	18,5 ± 2,5	19,6 ± 1,5	26,5 ± 0,8
0,2 g „	—	13,0 ± 1,2	21,0 ± 2,3	19,7 ± 2,2	22,0 ± 1,3	20,5 ± 0,8
0,4 „ „	—	17,4 ± 2,3	20,8 ± 0,7	15,1 ± 1,2	25.2 ± 0,3	19 6 ± 1,6
2,0 „ „	23,3 ± 0,8	30.1 ± 4,9	32.0 ± 4,5	20,0 ± 4 3	20,6 ± 3,1	25.2 ± 2,0
Mittel	19,1 ± 5,1	20,2 ± 2,4	24,4 ± 1,9	18,3 ± 0,8	21,7 ± 0,6	20,9 ± 2,8

Die Versuche ergaben keine Anzeichen dafür, daß die Menge des Pflanzenertrages abhängig ist von einem bestimmten Verhältnis von CaO zu MgO.

3. **Ein Beitrag betreffend den Ersatz des Wachstumsfaktors Kalium durch Natrium.** Der 1. der Versuche wurde mit Hafer angestellt. Als Grunddüngung wurden 4 g $Ca_3(PO_4)_2$, 1,6 g $MgSO_4 . 7H_2O$ und 6,0 g NH_4NO_3 gegeben. Das Ergebnis war folgendes:

	0,0 g NaCl	1,15 g NH_4Cl			0,0 g NH_4Cl
		0,04	0,10	0,25	1,25
0,0 g KNO_3 . .	—	—	—	—	6,5 ± 1,1
0,2 „ „ . .	—	17,0 ± 3,2	18,9 ± 3,4	19,4 ± 1,8	44,7 ± 1,4
0,45 g „ . .	—	37,1 ± 1,8	43,1 ± 1,4	43,7 ± 2,0	62,6 ± 0,4
1,0 g „ . .	—	64,1 ± 2,0	61,3 ± 1,8	65,1 ± 1,9	83,9 ± 0,7
6,0 „ „ . .	89,5 ± 2,0	93,5 ± 1,4	95,2 ± 0,6	91,5 ± 1,7	92,6 ± 1,8

Der 2. Versuch wurde mit Erbsen angestellt; die Grunddüngung war 6,0 g $Ca_3(PO_4)_2$, 2,56 g $MgSO_4 . 7H_2O$, 2,4 g $Ca(NO_3)_2$ und 6 g NH_4NO_3. Das Ergebnis war folgendes:

	0,0 g NaCl	1,15 g NH_4Cl			0,0 g NH_4Cl
		0,04	0,10	0,25	1,25
0,0 g KNO_3 . .	—	—	—	—	14,9 ± 1,0
0,2 „ „ . .	—	17,0 ± 1,5	16,6 ± 1,2	13,1 ± 0,3	19,0 ± 1,0
0,45 g „ . .	—	16,0 ± 2,9	19,8 ± 2,0	15,2 ± 2,1	28,7 ± 3,3
1,0 g „ . .	—	20,3 ± 1,2	19,6 ± 1,3	30,3 ± 2,3	32,3 ± 5,9
6,0 „ „ . .	32,9 ± 2,8	30,4 ± 3,5	38,7 ± 2,2	33,9 ± 1,2	34,8 ± 2,1

Aus diesen Versuchen ergibt sich, daß der Versuch, der 1,25 g NaCl ohne Zusatz von NH_4Cl erhielt, einen doppelt so hohen Wirkungswert der K_2O-Gabe hat als jener, der weniger NaCl, aber 1,15 g NH_4Cl bekam. Nach der Ansicht des Vf. wirkt möglicherweise das NH_4Cl giftig. Eine vollauf befriedigende Lösung fehlt, da noch manches der Aufklärung harrt.

Versuche über den Einfluß zweier verschiedener Nährstoffe auf den Pflanzenertrag. Von **E. A. Mitscherlich.**[1]) — Vf. beschäftigte sich mit dem Einflusse, den 2 verschiedene Nährstoffe auf das Pflanzenwachstum namentlich in bezug auf das Gesetz der physiologischen Beziehungen auszuüben vermögen und zwar in erster Linie bei Nährstoffen, die sich gegenseitig nicht beeinflussen, und zweitens bei Nährstoffen, die sich zu beeinflussen vermögen. Im 1. Falle sind K_2O und N gewählt, im 2. CaO und P_2O_5, bezw. NH_4Cl und K_2O. Zu den 1. Versuchen diente Hafer in tertiärem Quarzsande mit einer Grunddüngung von 4 g $Ca_3(PO_4)_2$, 2 g $MgSO_4 . 7H_2O$ und 0,5 g NaCl. Als Differenzdüngung wurden gegeben 1,58, 3,80 und 7,60 g NH_4NO_3, bezw. 0,25, 0,60, 1,35 und 6,0 g K_2SO_4. Die Ergebnisse zeigt folgende Tabelle:

g NH_4NO_3 = g N =	0,00 0,000	1,58 0,553	3,80 1,33	7,60 2,66
0,00 g K_2SO_4 . . .	5,2 ± 0,3	34,1 ± 0,8	29,8 ± 1,1	8,2 ± 0,5
0,25 „ „ . .	—	42,8 ± 0,3	50,2 ± 0,7	37,7 ± 1,5
0,60 „ „ . .	—	47,0 ± 1,1	60,5 ± 1,7	50,3 ± 0,7
1,35 „ „ . .	—	50,7 ± 0.5	65,4 ± 0,7	59,1 ± 1,2
6,00 „ „ . .	5,5 ± 0,3	46,4 ± 0,3	63.9 ± 2,4	65,1 ± 0,8

Die beobachteten Werte passen sich den berechneten befriedigend an; es zeigt sich ferner, daß der Wirkungsfaktor des N und des K_2O konstant und unbeeinflußt bleibt. — Im Zusammenhange damit prüfte Vf. das Gesetz der physiologischen Beziehungen an der Hand der neuerdings von Baule aufgestellten, allgemeinen logarithmischen Gleichung. Diese Gleichung hat vor der früher vom Vf. benutzten den Vorteil, daß man mathematisch den Ertrag in seiner Abhängigkeit von vielen Variablen zum Ausdruck bringen kann. — Bei den Versuchen über die Wirkung der sich gegenseitig beeinflussenden Nährstoffe auf den Pflanzenertrag wurde der Einfluß steigender CaO- und P_2O_5-Mengen auf das Pflanzenwachstum in Zusammenhang mit der Frage beobachtet, ob verschiedene Pflanzen P_2O_5 verschieden auszunutzen vermögen. Als Versuchspflanze diente Hafer. Die Grunddüngung bestand aus 5,5 g K_2SO_4, 7,2 g NH_4NO_3, 2,5 g $MgSO_4 . 7H_2O$ und 0,5 g NaCl. Als Differenzdüngung wurden gegeben 1,0 und 5.0 g $CaCO_3$ und 0,25 g, bezw. 0,65 g Tricalciumphosphat, bezw. 0,5 und 1,3 g Thomasmehl T, 2,8 g und 7,3 g Thomasmehl 18, 0,9 und 2,3 g Smolenskphosphorit. Das Ergebnis paßte sich gut den berechneten Werten an; es war folgendes:

	0,0 g $CaCO_3$	1,0 g $CaCO_3$	5,0 g $CaCO_3$
0,0 g $Ca_3(PO_4)_2$	8,9 ± 0,2	9,2 ± 0,2	6,9 ± 0,3
0.25 „ „	27,3 ± 0,4	24,5 ± 0,6	16,5 ± 2,1
0,65 „ „	39,7 ± 1,3	34,9 ± 1,5	18,9 ± 0.3
0,0 g Thomasmehl T . . .	8,9 ± 0,2	9,2 ± 0,2	6,9 ± 0,3
0,50 „ „ . . .	28,3 ± 0,5	27,1 ± 0,5	26,0 ± 1,2
0,30 „ „ . . .	44,4 ± 0,8	41,7 ± 0,7	33,4 ± 0,8

[1]) Ldwsch. Jahrbb. 1918, **52**, 279—298 (Königsberg, Ldwsch. Inst. d. Univ.).

	0,0 g $CaCO_3$	1,0 g $CaCO_3$	5,0 g $CaCO_3$
0,0 g Thomasmehl 18 . . .	8,9 ± 0,2	9,2 ± 0,2	6,9 ± 0,3
2,8 „ „ . . .	27,6 ± 0,2	24,8 ± 0,6	20,1 ± 0,6
7,3 „ „ . . .	45,8 ± 0,7	44,4 ± 1,1	31,2 ± 2,5
0,0 g Smolenskphosphorit . .	8,9 ± 0,2	9,2 ± 0,2	6,9 ± 0,3
0,9 „ „ . .	26,1 ± 0,8	22,1 ± 0,2	10,5 ± 0,3
2,3 „ „ . .	31,1 ± 0,7	23,8 ± 1,0	11,0 ± 0,9

Es ergibt sich, daß der Höchstertrag, den eine P_2O_5-Düngung erzielen kann, durch den Zusatz von $CaCO_3$ anfangs langsam, später schneller zurückgeht und zwar derart stark, daß eine Ertragssteigerung durch eine P_2O_5-Düngung kaum noch nachzuweisen ist. Das Wertverhältnis der verschiedenen P_2O_5-haltigen Düngemittel ändert sich infolge des Zusatzes von $CaCO_3$ ganz außerordentlich. Weiter geben die Versuche der Ansicht Th. Pfeiffers über die verschiedene Ausnutzung der P_2O_5 durch die verschiedenen Pflanzen recht; allerdings glaubt Vf., daß diese Erscheinungen auch durch besondere Wirkungen des $CaCO_3$ hervorgerufen werden, wie sie bei der Lupine bekannt sind. — Die Versuche über die gegenseitige Beeinflussung von K_2O und NH_4Cl wurden ebenfalls mit Hafer ausgeführt. Als Grunddüngung wurden 1,0 g $MgSO_4 . 7H_2O$, 1,0 g NaCl, 4,0 g $Ca_3(PO_4)_2$, 6,0 g NH_4NO_3 verabfolgt. Die Differenzdüngung bestand aus 0.2, 0,45, 1,0 und 6,0 g KNO_3 und 0,4, 1,0 und 2,5 g NH_4Cl. Folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse:

	0,0 g KNO_3	0,2 g KNO_3	0,45 g KNO_3	1,0 g KNO_3	6,0 g KNO_3
0,0 g NH_4Cl .	14,7 ± 0,8	42,7 ± 1,7	54,0 ± 1,0	61,0 ± 1,4	65,2 ± 0,6
0,4 „ „ .	8,5 ± 0,7	36,5 ± 0,9	48,5 ± 1,0	60,1 ± 1,0	60,5 ± 1,8
1,0 „ „ .	2,9 ± 0,4	24,9 ± 1,3	48,0 ± 0,5	53,8 ± 1,0	62,9 ± 1,3
2,5 „ „ .	1,2 ± 0,2	6,0 ± 0,8	18,5 ± 1,7	37,0 ± 1,6	43,1 ± 1,6

Den Rückgang der Ertragssteigerung, der durch das NH_4Cl bedingt wird, macht sich im Zurückgehen der Höchserträge und der Wirkungsfaktoren bemerkbar. Der Rückgang ist bei geringem Zusatz von NH_4Cl gering und bei stärkerer Gabe erheblich. Auch jene Versuche, die kein KNO_3 erhielten, gingen bei Zusatz, selbst der geringsten Menge von NH_4Cl wesentlich im Ertrag zurück. Das NH_4Cl wirkte ungünstig, vielleicht infolge seiner physiologisch sauren Eigenschaft. Die mit NH_4Cl gedüngten Pflanzen machten den Eindruck, als wären sie vom Blasenfuß befallen; diese Krankheitserscheinung ist aber nur auf die Düngung zurückzuführen.

Über die Ermittelung des Düngebedürfnisses des Bodens. Von **E. Haselhoff.**[1]) — Die Bestrebungen, einen sicheren Weg zur Feststellung des Düngebedürfnisses eines Bodens zu finden, haben trotz vieler Mühen noch nicht zu einem vollen Erfolge geführt. Die Schlüsse, die aus der Pflanzenanalyse auf die Düngebedürftigkeit des Bodens gezogen wurden, haben als Notbehelf zur Bestimmung des Düngebedürfnisses der Wiesen nur einen gewissen Erfolg gehabt, wie Versuche des Vf. bestätigen; allerdings sind auch diese Ergebnisse nicht immer eindeutig. So erhielt Vf. bei seinen Versuchen folgendes Ergebnis:

[1]) Fühlings ldwsch. Ztg. 1918, **67**, 193—204 (Harleshausen, Ldwsch. Versuchsst.).

	Ertrag auf 1 ha in kg			In der Ernte sind enthalten			
	Ohne K_2O kg	Ohne P_2O_5 kg	Mit K_2O und P_2O_5 kg	Ohne K_2O %	Ohne P_2O_5 %	Mit K_2O %	Mit P_2O_5 %
Buntsandstein.							
1.	522	778	761	1,41	0,59	1,58	0,54
2.	4875	4198	4850	2,33	0,67	2.10	0,78
3.	5052	4848	6036	2,33	0,77	2,03	0,75
Basalt.							
1.	3963	4535	4276	0.75	0,45	1,45	0,53
2.	5049	3524	6396	2,05	0,29	2.52	0.55
3.	3716	4888	6797	2,16	0,67	2,82	0,64
Tonschiefer.							
1.	4666	2636	4820	1,83	0,41	1,77	0,60
2.	7449	6664	6963	2,38	0,65	2,46	0,54
Grauwacke.							
1.	8084	6898	7838	1,78	0,48	1,70	0,57

Schwieriger liegt die Sache bei den Getreidearten, von denen der Hafer nach Hoffmann die geeignetste Pflanze zur Feststellung des Düngebedürfnisses ist. Doch gibt die Pflanzenanalyse des Strohs noch unsicherere Ergebnisse als die Heuanalyse, da die Aufnahme der Pflanzennährstoffe außerordentlich abhängig ist von der Verteilung der Niederschläge während des Wachstums. — Eine sicherere Antwort können der Vegetationsversuch und der Feldversuch geben, besonders dann, wenn der Feldversuch längere Jahre hindurch fortgesetzt wird. Einen Beweis hierfür liefert Vf. in den Ergebnissen der Feldversuche auf 3 verschiedenen Bodenarten. Er betont dabei sehr nachdrücklich, daß alle Faktoren, die für das Wachstum der Pflanzen von Bedeutung sind, genügend zu würdigen und die Versuche längere Jahre fortzusetzen sind, um ein einwandfreies Ergebnis zu gewinnen.

Die Wirkung des osmotischen Drucks der Bodenlösung beim Anbau des Bielotourka-Weizens. Von **N. Tulaikow.**[1]) — Vf. stellt Versuche an über die Beziehungen des Salzgehaltes eines Bodens zur Entwicklung der darauf wachsenden Pflanzen. Zinkgefäße wurden mit 5 kg Schwarzerde gefüllt, mit einem reichlichen Vorrat an Nährsalzen versehen und mit Weizen bepflanzt. Die Salze NaCl, Na_2SO_4, $NaNO_3$, $MgCl_2$, $MgSO_4$, KCl, NH_4Cl, $(NH_4)_2SO_4$, deren osmotische Wirkung geprüft werden sollte, wurden in fester Form in dreifacher Weise verabreicht: 1. Die ganze Menge wurde von Anfang an in die Vegetationsgefäße getan, 2. zu Beginn der Blüte und 3. allmählich in der Zeit vom Keimen bis zur Blüte. Der osmotische Druck ist für die Pflanze von hoher Bedeutung. Drucksteigerung verzögert Keimung und Bestockung, beschleunigt aber Blüte und Reife. Erhöhung des osmotischen Drucks auf 7 Atmosphären verkürzte die Wachstumsperiode um 10 Tage. Bei allen untersuchten Salzen wurde ein Optimum des osmotischen Drucks in bezug auf Pflanzenhöhe und Ertrag an Korn und Stroh festgestellt, der zwischen 1—3 Atmosphären schwankte. Druck von 3—5 Atmosphären setzt die Pflanze instand, das H_2O besser zu verwerten, und steigert auch

[1]) Ztschr. f. exper. Ldwsch. 1916, **17**, 122—163; nach Botan. Ztrlbl. 1918, **137**, 298.

den Gehalt an Gesamt-N und Eiweiß. Die indirekte Wirkung der NaCl-Düngung auf Rüben schreibt Vf. der Steigerung des osmotischen Drucks zu.

Über den Einfluß einer Beidüngung mit Eisenoxyd, bezw. Kochsalz auf die Wirkung des Kalkstickstoffs, bezw. des schwefelsauren Ammoniaks. Von **O. Lemmermann** und **A. Einecke.**[1]) — Vff. prüften die häufig aufgetauchte Behauptung, ein Zusatz von Fe_2O_3 zum Kalkstickstoff wirke günstig auf die Umsetzung und Ausnutzung des Kalkstickstoffs. Die Teilstücke erhielten durch Superphosphat und Thomasmehl eine Grunddüngung von 100 kg K_2O und 90 kg P_2O_5 und außerdem 30 kg N in Form von Salpeter, bezw. Kalkstickstoff mit und ohne Zusatz von Fe_2O_3. Die Ergebnisse der zweijährigen Versuche sind:

Düngung	Thomasmehl	Superphosphat	Thomasmehl	Superphosphat
	Winterroggen 1915 Mittelerträge		Futterrüben 1916 Mittelerträge	
	kg	kg	kg	kg
Ohne N	18.5	16,5	314,20	289,64
Mit Kalkstickstoff	23,3	23,7	441,17	338,51
„ „ u. Fe_2O_3	25,2	23,4	429,33	333,32

Ein günstiger Einfluß des Fe_2O_3 ist also nicht festzustellen. Dann wurde die Wirkung von NaCl auf die Ausnutzung von Kalkstickstoff, bezw. $(NH_4)_2SO_4$ geprüft. Versuchspflanze war Pfauengerste. Düngung: 100 kg K_2O, 80 kg P_2O_5, 2 dz NaCl und 30, bezw. 45 kg N. Es wurden geerntet:

Düngung	Ohne NaCl Mittelerträge kg Korn	Mit NaCl Mittelerträge kg Korn
Ohne N	19,8	21,5
Kalkstickstoff vor der Saat	28,8	29.0
„ $^1/_3$ als Kopfdüngung . . .	28,9	26,8
$(NH_4)_2SO_4$ vor der Saat	29,9	32,3
„ $^1/_3$ als Kopfdüngung	30,8	31,2
„ verstärkte Gabe	36.4	33,7
Summe aller Mittelerträge	174,6	174,5

Ein deutlicher Einfluß des NaCl auf bessere Ausnutzung des N ist nicht nachzuweisen. Versuche mit einem stark Na-haltigen Kalkstickstoff des Jahres 1910 führten zu ähnlichen Ergebnissen:

Düngung	Rübenwurzeln in kg Mittelerträge	Rübenblätter in kg Mittelerträge
Ohne N	81,4	23,1
Mit $NaNO_3$	103,7	26,8
„ gewöhnlichem Kalkstickstoff	83,3	24,5
„ Na-haltigem „	85,8	23,9

Kalidüngung, Getreidelagerung und Sorteneigenschaften. Von **C. Kraus.**[2]) — Aus den Versuchen folgert Vf., daß gute K-Ernährung die Ausbildung mechanisch besser beschaffener Halme fördert; bei schwacher K-Ernährung können festere Halme überhaupt nicht gebildet werden. Ob aber die K-Wirkungen genügen, um Lagerungen hintanzuhalten oder auf ein praktisch wenig empfindliches Maß einzuschränken, hängt nicht nur von der K-Ernährung ab, sondern auch von dem Maße der Standfestigkeit, das einer Getreideform spezifisch eigen ist. Bei der standfesteren Bavariagerste vermochte die K-Zufuhr die Ausbildung festerer, steiferer Halme

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 574 (Berlin, Agrik.-chem. u. bakt. Inst. d. ldwsch. Hochsch.). — [2]) Journ. f. Ldwsch. 1918, **66**, 53—70 (München).

hervorzurufen, wodurch diese auch den starken und häufigen Angriffen durch Wind und Regen 1916 besser widerstehen und sich, niedergedrückt, rascher, vollkommner und anhaltender heben konnten. Bei der viel leichter lagernden Hannagerste (in der angebauten, ungezüchteten Form) ließ sich zwar ebenfalls feststellen, daß K-Wirkungen in den bezeichneten Richtungen eintraten, doch konnten starke Lagerungen nicht vermieden werden. Diese Sorte blieb von Lagerungen nur verschont, wenn die Witterung sie entweder, wie 1915 und 1917, im Wachstum stark hemmte, oder wenn die N-Zufuhr sehr gering war; dann gibt es aber nur ganz geringe Erträge. Der früher gezogene Schluß, daß Lagerungen, soweit dabei die Nährstoffzufuhr bestimmend ist, durch K-Düngung verhindert oder abgeschwächt werden können, ist durch den Zusatz zu ergänzen, daß diese Wirkungen der K-Düngung auch von den Standfestigkeitseigenschaften der Getreideformen abhängig sind. Die Bedeutung der Züchtung auf Standfestigkeit wird aber durch die Erfahrungen der K-Düngung nicht eingeschränkt. 2. Für die Praxis ist nochmals zu betonen: man darf sich auf K-Düngung nicht allein verlassen; die Nährstoffzufuhr ist nur einer der Umstände, die bei der Ausbildung standfester Halme mitwirken. Und diese andern Umstände können die Wirkungen der Nährstoffzufuhr fördern, aber auch schädigen und ganz aufheben. Die Wirkungen der Nährstoffzufuhr sind daher durch Kulturmaßnahmen möglichst zu unterstützen, und zwar durch Aussaat gesunder, vollkommener Saat widerstandsfähiger Formen auf gut vorbereitetem Boden, in angemessen beschränkter Menge und in einer der Pflanzenentwicklung förderlichen Verteilung, in richtiger Tiefe und in Verbindung mit Maßnahmen, die das Auflaufen und die Befestigung im Boden durch kräftige Bewurzelung unterstützen. Das Verhältnis der Nährstoffe wird durch die Regelung der N-Zufuhr in erster Linie bestimmt, doch ist auch das Wechselverhältnis zwischen K_2O, P_2O_5 und CaO zu beachten, worüber noch eingehendere Versuche anzustellen sind.

Vergleichende Untersuchungen über die Wirkung verschieden starker Düngung auf Landsorten und hochgezüchtete Getreidesorten. Von **O. Lemmermann, A. Einecke** und **M. Adamczyk.**[1]) — Bei der Nachprüfung der Hiltnerscheu Behauptung, ungezüchtete Landsorten seien auf ungedüngten Böden den hochgezüchteten Getreidesorten gegenüber im Vorteil bezüglich der Ausnutzung der Bodennährtoffe, konnten Vff. eine solche Überlegenheit der Landsorten gegenüber den hochgezüchteten Sorten nicht bestätigen. Zwar machten sich in den einzelnen Jahren bei einigen Sorten Unterschiede in der behaupteten Richtung bemerkbar, doch waren diese Unterschiede nicht durchgängig bei allen Sorten und in jedem Jahre zu beobachten. Vff. empfehlen daher das Verhalten der verschiedenen Sorten auf gedüngten und ungedüngten Böden mit reinen Rassen weiter zu verfolgen unter Berücksichtigung der Assimilationsenergie, der Wasserdurchströmung und anderer physiologischer Merkmale.

Die Wirkung des schwefelsauren Ammoniaks in Beziehung zum Kalkgehalt des Ackerbodens. Von **Clausen.**[2]) — Vf. stellte Feldversuche an über die Wirkung von $(NH_4)_2SO_4$ auf kalkreichen Böden, mit

[1]) Fühlings ldwsch. Ztg. 1918, **67**, 324—335 (Berlin, Agrik.-chem. u. bakt. Inst. d. ldwsch. Hochsch.). — [2]) D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 20 u. 21.

und ohne Zufuhr von CaO. Es ergaben sich folgende Erträge in dz auf 1 ha:

	Gekalkter Boden		Ungekalkter Boden	
	dz Korn	dz Stroh	dz Korn	dz Stroh
Volldüngung	35,90	57,22	31,28	48,77
Ohne N	21,68	30,60	18,05	20,28
„ P_2O_5	26,84	42,38	17,02	32,14
„ K_2O	29,53	41,59	26,26	34,35
Ungedüngt	17,19	21,07	10,28	18,46

Die geringeren Erträge auf den ungekalkten Stücken wurden bewirkt durch die bei der Nitrifikation des $(NH_4)_2SO_4$ freiwerdende Säure, gegen die besonders junge Pflanzen empfindlich sind. Deshalb rät Vf. auf kalkarmen Böden Maßnahmen zu treffen, die den freiwerdenden Säurerest binden, was am billigsten durch Kalkung geschieht.

Die Wirkung eines verschiedenen Verhältnisses von Kalk zu Magnesia auf das Pflanzenwachstum. Von **O. Lemmermann** und **E. Einecke.**[1]) — Vff. folgern aus ihren Vegetationsversuchen: 1. Es ist wahrscheinlich, daß nicht nur ein optimales Verhältnis zwischen Ca und Mg, sondern auch noch zwischen andern Nährstoffen besteht. 2. Da sich diese Verhältnisse noch nicht völlig übersehen lassen, so können die von Loew angegebenen Zahlen über das günstigste Verhältnis keine allgemeine Bedeutung besitzen.

Löslichkeit von Mineralphosphaten für die Pflanzenernährung. Von **W. L. Burlison.**[2]) — Die Ergebnisse der 3jährigen Versuche sind: 1. Die P_2O_5 der Rohphosphate wird von Kulturpflanzen in Sandkulturen in Vegetationsgefäßen ausgenutzt, selbst wenn verwesende Massen fehlen. 2. Die Zugabe von $CaCO_3$ änderte die Aufnahme von P_2O_5 nicht. 3. Zwischen der Löslichkeit der P_2O_5 in Zitronensäure und der pflanzlichen Aufnahmefähigkeit besteht kein Zusammenhang. 4. Der Grad der Feinheit ist wichtig für die Aufnahme von P_2O_5.

Versuche über die Ursache der ertragsteigernden Wirkung des Zusatzes von Ton zu Sandböden. Von **O. Lemmermann, A. Einecke** und **H. Wißmann.**[3]) — Auf Grund ihrer Versuche schließen Vff.: Die günstige Wirkung des Tones darf man sich nicht dadurch erklären, daß durch ihn die Pflanzenwurzeln beim Eindringen in den Boden an Energie sparen, die sie zum Wachstum verwenden können, sondern der günstige Einfluß beruht auf der Absorption pflanzenschädlicher Stoffe der Nährlösung.

Das Chlorbedürfnis einiger Kulturpflanzen. Von **F. Farsky.**[4]) — Aus den umfangreichen, in den Jahren 1880—84 unternommenen Versuchen über das Cl-Bedürfnis von Buchweizen folgert Vf.: 1. Ohne Cl kann man Buchweizen nicht ziehen. 2. Buchweizen stirbt in stark sauren Nährlösungen mit freier HNO_3 schon in der Jugend ab; in schwach sauren Nährlösungen kommt er zwar zur Reife, wirft jedoch während der Vegetation Blätter ab und bleibt in der Trockensubstanzproduktion zurück. 3. Mit steigender KCl-Menge, die in der Nährlösung die äquivalente Gewichtsmenge KNO_3 vertritt, steigt auch die Produktion des Buchweizens,

[1]) Ldwsch. Jahrbb. 1917, **50**, 617—648. — [2]) Journ. Agric. Research 1916, **6**, 485—514; nach Botan. Ztrlbl. 1918, **39**, 353 (Sirks). — [3]) Ldwsch. Jahrbb. 1917, **50**, 649—677. — [4]) Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1918, **21**, 161—202.

so daß er, sobald alles K_2O in jener Verbindungsform in der Nährlösung vorhanden ist, die größte Menge an Stroh- und Früchtetrockensubstanz produziert. 4. Cl, bezw. KCl leitet die Wanderung der Stärke ein oder unterstützt sie; sein Fehlen in der Nährlösung bekommt dem Buchweizen ebenso wenig wie sein Überfluß. Es effloresziert aus ihr, sobald sein Quantum in der Nährlösung ein bestimmtes Maß überschreitet. Cl, bezw. KCl scheint auch das Blühen und Reifen des Buchweizens zu fördern. 5. P_2O_5 in der Verbindungsform K_2HPO_4 begünstigt die Körnerproduktion im Vergleich zu $FePO_4$. 6. Buchweizen nimmt aus der Nährlösung um so mehr Cl auf, je mehr darin als KCl enthalten ist. 7. Mit steigender Menge Cl, bezw. KCl in der Nährlösung und dessen Aufnahme durch die Pflanze wächst auch die Menge der produzierten Holzfaser. 8. Die Acidität durch Titration als $C_2O_4H_2$ bestimmt, wächst ebenfalls mit der Menge des aufgenommenen Cl. 8. Mit wachsender Cl-Menge in den Nährlösungen und in der Pflanze vermindert sich ihr N-Gehalt. Aus den Versuchen über das Cl-Bedürfnis des Hafers und der Gerste folgert Vf.: 1. Ohne Cl tritt weder bei Hafer noch bei Gerste eine Fruchtbildung ein. 2. Die günstige Wirkung des Cl ist bei beiden Getreidearten beschränkt. 3. Cl beeinflußt die Ablagerung der Stärkekörner. 4. Cl fördert die Menge der gebildeten Rohfaser.

Die Aufnahme und Verteilung des Bors in der Pflanze und seine Wirkung auf das Wachstum. Von **F. C. Cook.**[1]) — Die Versuche wurden mit Colemanit und Borax angestellt. Getreide nahm wenig, Leguminosen und Rüben viel B auf. Die Früchte der Pferdebohne enthielten viel, Kartoffeln und Getreide nur wenig B. Der Ertrag des Getreides und anderer Pflanzen sank.

Der Einfluß von Hülsenfrüchten auf gleichzeitig neben ihnen erwachsende Gräser. Von **O. Fruwirth.**[2]) — Vf. weist darauf hin, daß Hülsenfrüchte auf gleichzeitig neben ihnen wachsende Pflanzen einen den Ertrag fördernden Einfluß ausüben können. Das Wachstum von Fichten wurde durch Besenginster sichtbar begünstigt. Obstbäume, die zwischen Lupinen wuchsen, zeigten stärkeren Wuchs als andere. Gräser auf Hochebenen im Gemenge mit Klee zeichneten sich durch dunkelgrüne Farbe vor anderm Grase aus.

Die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf Fragen der Landwirtschaft. Von **E. Czuber.**[3]) — In längerer Abhandlung äußert sich Vf. über die Zulässigkeit der Wahrscheinlichkeitslehre auf landwirtschaftlichem Gebiete und kommt zu folgenden Folgerungen: 1. Die Ausführung systematischer Versuche ist ein wesentlicher Fortschritt in der landwirtschaftlichen Forschung, denn auf diesem Wege sind gesicherte, vergleichbare, auf eine bestimmte Frage eingestellte Erfahrungen leichter zu gewinnen, als durch Sammeln von Daten aus der landwirtschaftlichen Praxis. 2. Zur Bearbeitung der Versuchsergebnisse sind mathematische Hilfsmittel notwendig. Reichen bei kurzen Beobachtungsreihen sorgfältige Vergleiche und gewöhnliche Rechnungen, wie sie der gesunde Verstand

---

[1]) Journ. Agric. Research 1916, **5**, 877—890; nach Botan. Ztrlbl. 1918, **39**, 354 (Sirks). — [2]) Fühlings ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 1—4. — [3]) Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1918, **21**. 1—101.

anstellt, zur Gewinnung eines Urteils aus, so erfordern umfangreiche Versuchsreihen besondere Rechnungsweisen, wenn aus ihnen wissenschaftlich einwandfreie Schlüsse gezogen werden sollen. 3. In der neuen landwirtschaftlichen Literatur ist mit großem Nachdruck die Wahrscheinlichkeitsrechnung, oder richtiger, die auf sie gegründete Fehlertheorie und Ausgleichsrechnung als das geeignetste Mittel empfohlen worden, auch liegen schon weitgehende Anwendungen dieser Rechnungsweise vor. 4. Von verschiedenen Seiten sind Untersuchungen darüber angestellt worden, ob das zu bearbeitende Erfahrungsmaterial die Voraussetzungen der Fehlertheorie, die aus ganz anderen Forschungsgebieten hervorgegangen ist, auch erfüllt. Solche Untersuchungen bezogen sich meist auf sehr umfangreiche Erfahrungsreihen, wie sie selbst die landwirtschaftliche Versuchspraxis kaum liefern kann, vielfach auch auf Materien, die zu landwirtschaftlichen Fragen nur entfernte Beziehungen aufweisen. Der Anschluß an das Gaußsche Gesetz wurde oft viel günstiger beurteilt, als er wirklich war. Daraus wurde hauptsächlich der unzutreffende Schluß gezogen, die Folgerungen jenes Gesetzes seien nun auf alle Erfahrungsreihen landwirtschaftlicher Natur, seien diese noch so wenig umfangreich, ohne weiteres anwendbar. 5. Hierin liegt die Gefahr der Überschätzung der Rechnung gegenüber den Tatsachen. Den errechneten Resultaten wird eine Bedeutung zugesprochen, die ihnen mangels der Voraussetzungen gar nicht zukommt. Beispiele einer solchen unmotivierten und zu weit getriebenen Anwendung liegen tatsächlich vor. 6. Der Natur der Sache weit besser angepaßt sind die Methoden, welche die Kollektivmaßlehre ausgebildet hat. Vor allem treten diese Methoden ohne jede spezielle Voraussetzung an das Erfahrungsmaterial heran und geben über seine Struktur weit mehr Aufschlüsse, als es die Fehlertheorie mit ihrem für ganz andere Zwecke ausgebildeten Formelapparat tun kann. Wahrscheinlichkeitsaussagen, wenn man auf solche Wert legen will, lassen sich an der Hand der Verteilungstafeln auch machen und haben vor denjenigen, die auf fehlertheoretischer Basis gemacht werden, den Vorzug, daß sie nicht von der Geltung eines speziellen Verteilungsgesetzes, sondern von der wirklich beobachteten Verteilung abhängen. Was aber die Methoden der Kollektivmaßlehre besonders auszeichnet, das ist die wirkliche Einfachheit und der mäßige Umfang der auszuführenden Bestimmungen. 7. Das sog. Ausgleichsverfahren, das ersonnen worden ist, um die Versuchsergebnisse von systematischen Einflüssen, insbesondere also die Ergebnisse der Anbauversuche von den Einflüssen der Bodenungleichförmigkeit zu befreien, entbehrt jeder sachlichen Grundlage. Es ist ein rein kombinatorisches Verfahren, das Erfolge vortäuscht, die gar nicht zu erzielen sind. 8. Die Erfassung beobachteter Abhängigkeiten, wie z. B. der Abhängigkeit zwischen der angewandten Menge eines Düngemittels und dem erzielten Ernteertrage, hat nur dann wirklichen Wert, wenn die Zahl der Fälle, aus denen die empirische Formel abgeleitet wurde, die Zahl der in ihr enthaltenen Konstanten wesentlich übertrifft. Stimmen beide Zahlen überein, oder ist der Überschuß der ersten nur gering, dann ist eine Ausdehnung der Formel auf andere Fälle, insbesondere ihre Verallgemeinerung, von sehr zweifelhaftem Wert, und die aus der Formel gezogenen Schlüsse können trügerisch sein.

Zu Mitscherlichs Gesetze der physiologischen Beziehungen. Von **B. Baule.**[1]) — Vf. faßt seine Besprechungen über das Mitscherlichsche Gesetz der physiologischen Beziehungen in folgenden Sätzen zusammen: 1. Die Wirkung eines Düngemittels kann nur durch die prozentuale Ertragssteigerung gemessen werden. 2. Die einzelnen Nährstoffe fördern das Wachstum der Pflanze unabhängig voneinander, vorausgesetzt daß die Nährstoffe sich nicht gegenseitig chemisch beeinflussen. Der Nährwert eines jeden Nährstoffes läßt sich zahlenmäßig angeben; ist der Nährwert eines Düngemittels bekannt, so genügt eine einzige Wirkungsmessung zur Beurteilung des Bodens bezüglich jenes Nährstoffes und gibt Aufschluß über die durch die fragliche Düngung erreichbaren Erfolge. 3. Je ungünstiger die Nährstoffmischung im Düngemittel, um so mehr ähnelt die Wirkung der geringen, die nach dem Liebigschen Gesetz zu erwarten ist.

Literatur.

Baudisch, O.: Über Nitrat- und Nitritassimilation. XII. u. XIII. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1917, **50**, 652—660 u. 1918, **51**, 793—805. — Eisen und Sauerstoff als notwendige Agenzien für die Reduktion von Alkalinitriten mit autoxydablen Verbindungen.

Berkowski, W.: Wirkt eine Erhöhung des Kohlensäuregehaltes der Luft günstig auf das Wachstum der Pflanzen? — Umschau 1917, **21**, 190—193. — Die angestellten Versuche lassen erkennen, daß erhöhter CO_2-Gehalt weder auf Aussehen, Wachstumsbeschleunigung noch Produktionsvermehrung Einfluß hatte.

Bokorny, Th.: Einige ernährungschemische Bemerkungen. — Arch f. Anat. u. Phys. 1916, 255—294; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II., 232. — Vf. gibt eine Übersicht über die organischen Substanzen, die der Pflanze als C-Quelle dienen können.

Bokorny, Th.: Verhalten einiger organischer Stickstoffverbindungen in der lebenden Zelle. Verwendung derselben zur Ernährung. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1917, **168**, 533—580; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II., 761.

Ciamician, G., und Ravenna, C.: Über das Verhalten einiger organischer Substanzen in Pflanzen. VIII. Mittl. — Gazz. chim. ital. 1917, **47**, II., 99 bis 107, 109—130; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II., 20 u. 233.

Clausen: Zur Dörrfleckenkrankheit des Hafers. — Hann. land- u. forstwsch. Ztg. 1917, **70**, 506.

Clausen: Über die Sonderstellung des weißen Senfs in der Ernährung mit Stickstoffdüngern. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 133 u. 134.

Dufrénoy, J.: Die schädliche Wirkung der Kochsalzablagerung auf die Strandpflanzen. — C. r. d. séances de la soc. d. Biol. 1916, **79**, 914—916; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 87.

Ehrenberg, P.: Ein Beitrag zur Verarbeitung der Erntezahlen bei Feldversuchen. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1918, **67**, 285—296.

Ewert, R.: Das Anthracen als pflanzenschädlicher Bestandteil des Teers. — Jahresber. d. Ver. f. angew. Botan. 1917, **15**, 170—172.

Fischer, H.: Die Kohlensäurefrage, ist sie alt oder neu? — Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1918, **48**, 515—520. — Vf. gibt eine geschichtliche Entwicklung der Frage über die Möglichkeit der organischen Ernährung der Pflanzen durch den Humus und über die Düngung mit CO_2.

Fischer, J.: Die Lebensvorgänge in Pflanzen und Tieren. Versuch einer Lösung der physiologischen Grundlagen. — Berlin, Verlag von R. Friedländer & Sohn, Preis 3 M.

[1]) Ldwsch. Jahrbb. 1918, **51**, 363—385.

Gautier, A.: Über einen künstlichen Boden, fast frei von jeder mineralischen oder organischen Substanz, geeignet zur Erforschung der Pflanzenkulturen, und zur Prüfung der verschiedenen chemischen Dünger. — C. r. de l'Acad. des sciences 1917, **164**, 985 u. 986; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II., 231.

Gile, P. L., und Carrero, J. O.: Unbeweglichkeit des Eisens in der Pflanze. — Journ. Agric. Research 1916, **7**, 83—87; ref. Botan. Ztrlbl. 1918, **39**, 340.

Grafe, V.: Beziehungen im Ablaufe der Stoffwechselvorgänge bei Pflanzen und Tieren. — Verhandl. k. k. Zool. botan. Ges. Wien 1917, **67**, 99—102.

Haberlandt, G.: Über die Lichtsinnesorgane der Laubblätter. — Ztschr. f. allg. Physiol. 1913, **14**, 41—44.

Hertwig, O.: Das Werden der Organismen. — Jena, Verlag von Gustav Fischer, 1918, Preis 28 M.

Homberger, E.: Behandlung von Pflanzen mit Hochfrequenzströmen. — Umschau 1914, **18**, 733—735. — Die täglich dreimalige Behandlung von Bohnen mit Tesla- und Diathermieströmen wirkte günstig auf das Wachstum der Pflanzen.

Küster, E.: Ursachen und Symptome der Unterernährung bei den Pflanzen. — Naturwissensch. 1917, **5**, 665—669.

Küster, W.: Vom Werden und Vergehen organischer Körper. — Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. in Württ. 1915, **71**, 124—144.

Leidner, R.: Berichtigung. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1918, **67**, 337—340. — Vf. stellt Einwände Mitscherlichs bezüglich der Fehlerwahrheinlichkeitsrechnung richtig.

Loew, O.: Notiz über Nitratassimilation. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1917, **50**, 900 u. 910.

Micksch, K.: Kohlensäuredüngung. — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1918, **16**, 111—114.

Miller, E. C.: Tägliche Schwankungen des Wasser- und Trockensubstanzgehaltes der Blätter von Getreide und Sorghum. — Journ. Agric. Research 1917, **10**, 11—46.

Mitscherlich, E. A.: Die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf Fragen der Landwirtschaft. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1918, **67**, 233—246.

Mitscherlich, E. A.: Der landwirtschaftliche Pflanzenbau während des Krieges. — Vortrag auf dem Kriegswirtschafts-Lehrgang veranstaltet vom stellv. Gen.-K. I. A. K.

Müller-Lenhartz: Der Kreislauf des Stickstoffs. — Hannover, Verlag von M. & H. Schaper, 1917, Preis 1,80 M.

Pfeiffer, Th.: Der Vegetationsversuch als Hilfsmittel zur Lösung von Fragen auf dem Gebiete der Pflanzenernährung unter besonderer Berücksichtigung der Sand- und Bodenkulturen in Gefäßen. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1918.

Pfeiffer, Th.: Der Wasserbedarf der Gerste und des Hafers. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1918, **67**, 1—10. — Vf. gibt eine Zusammenstellung der bisherigen Versuche über den H_2O-Bedarf der Gerste und des Hafers, die fast ausnahmslos zu dem Schlusse führen, daß die Gerste geringere H_2O-Ansprüche macht als der Hafer.

Pfeiffer, Th.: Die Anwendung der Wahrscheinlichkeitslehre auf Fragen der Landwirtschaft. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1918, **67**, 297—303.

Ravenna, C.: Über die Ernährung grüner Pflanzen mit Hilfe organischer Substanzen. I. Mittl. — Gazz. chim. ital. 1917, **47**, II, 131—139; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II., 744.

Rodewald, H.: Zur Anwendbarkeit der Methode der kleinsten Quadrate. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1918, **67**, 303—312.

Römer, Th.: Über die Technik der Feldversuche. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1918, **67**, 102—113. — Vf. behandelt verschiedene Punkte, die bei Anstellung von Feldversuchen zu beachten sind: 1. Drillarbeit, 2. gleichmäßiger Bestand, 3. Form der Teilstücke, 4. Größe der Teilstücke, 5. Zahl der Wiederholungen, 6. Lage der Teilstücke, 7. Erntearbeiten.

Serex, P. Jr.: Untersuchungen in den Vereinigten Staaten über die Pflanzennährstoffe in den Blättern der Waldbäume. — Journ. of the Amer. Chem. Soc. 1917, **39**, 1286—1296; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 704.

Stutzer, A.: Ein Beitrag zur Biochemie der Pflanzen. — Biochem. Ztschr. 1917, **80**, 143. — Hinweis auf die Wichtigkeit der Feststellung der Bodenacidität und Angaben zu ihrer Ermittlung.

Young, H. D.: Einfluß der Düngemittel auf die Zusammensetzung und Güte der Apfelsinen in Kalifornien. — Journ. Agric. Research 1917, 8, 127 bis 138; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 627. — Nur der N vermag eine spezifische Wirkung auf die Zusammensetzung der Organe auszuüben, indem er nämlich den Zucker- und Saftgehalt und die Reife vermindert. Der N-Gehalt dieser Pflanzen war höher als bei ungedüngten.

Förderung des Wachstums der Kulturpflanzen. — Int. Sug. Journ. 1918, **20**, 7. — Vf. berichtet über günstige Erfolge bei der Behandlung der Kulturpflanzen mit Ra, Humogen, Dynamit und bakterisiertem Torf.

c) Düngungsversuche.

Referenten: O. Nolte und A. Stift.

Ergebnisse weiterer Stickstoffversuche. Von **W. Schneidewind, D. Meyer** und **F. Münter.**[1]) — Die von Vff. mit Zuckerrüben, Kartoffeln und Roggen in Lauchstädt, bezw. Gr. Lübars angestellten Versuche über die Wirkung verschiedener N-Düngemittel führten zu folgenden Ergebnissen: 1. Kaliammonsalpeter und vermutlich auch Natronammonsalpeter zeigten als Kopfdünger die gleich gute Wirkung wie der Chilesalpeter, sodaß beide als Ersatz für $NaNO_3$ in Betracht kommen. 2. Salzsaures Ammoniak, Harnstoff, Harnstoffnitrat und Kalkstickstoff hatten, vor der Bestellung gegeben, die gleiche Wirkung wie $(NH_4)_2SO_4$, erreichten aber nicht die Wirkung des $NaNO_3$. Als Kopfdünger wirkte der Harnstoff schlechter als die übrigen N-Dünger. NH_4Cl drückte den Stärkegehalt der Kartoffel beträchtlich herab. 3. Sämtliche N-Formen gaben sowohl bei Rüben, wie auch bei andern Früchten die höchsten Erträge, wenn sie restlos vor der Bestellung gegeben wurden. Auf tiefgründigen, besseren Böden kann die N-Düngung, ohne daß Verluste zu befürchten sind, nicht nur zu Wintergetreide, sondern auch zu Rüben bereits im Herbst erfolgen, während auf den leichteren Böden die ganze N-Menge dem Wintergetreide als Kopfdünger zu geben ist. Kopfdüngung zu den Sommerfrüchten soll nur dann gegeben werden, wenn die N-Dünger bei der Bestellung fehlten, oder wenn recht hohe N-Gaben verabreicht werden sollen. Stets ist der Kalkstickstoff vor der Bestellung zu geben. Ist man zu einer stärkeren N-Düngung in Form von Kalkstickstoff zu Rüben genötigt, so drillt man den Kalkstickstoff am besten mit hochgestellten Scharen zwischen die Rübenreihen und hackt ihn ein, da der unmittelbar in den Boden hineingedrillte Kalkstickstoff sich zusammenballt, verhärtet und an Wirksamkeit verliert. 4. Gekörnter Kalkstickstoff ist nicht zu empfehlen, da er jedenfalls immer größere Mengen Dicyandiamid enthält und infolgedessen eine mangelhafte, bezw. schädliche Wirkung zeigt.

Stickstoffversuche. Von **A. F. Kiehl.**[2]) — Vf. erinnert, angesichts der vorstehenden Versuche Schneidewinds an seine jahrzehntelangen Erfahrungen mit der Chilisalpeterdüngung, die bei der Anwendung in

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 168—171. — [2]) Bl. f. Zuckerrübenb. 1918, **25**, 83—85.

3 Gaben vorzüglich abgeschnitten hat, so daß er die Richtigkeit seines vor Jahren ausgesprochenen Lehrsatzes nach wie vor voll aufrecht erhält. (Stift.)

Das Ledermehl als Stickstoffquelle. Von **Th. Pfeiffer, W. Simmermacher** und **H. Friske.**[1]) — Vff. stellten Vegetationsversuche mit rohem, gedämpftem und aufgeschlossenem Ledermehl an im Vergleich mit Ammoniumnitrat. Das rohe Ledermehl enthielt 5,13 %, das gedämpfte 8,40 % und das aufgeschlossene 8,02 % N. Als Bodenmaterial diente ein Gemenge von 4 kg Rosenthaler Lehmboden und 12 kg Glassand, das eine Grunddüngung von 8,3 g K_2SO_4, 6,5 g $CaHPO_4.H_2O$, 15 g $CaCO_3$, 2 g $MgSO_4.7H_2O$ und 5 g NaCl erhielt. Die Ergebnisse des Versuches mit Hafer und Senf zeigt folgende Tabelle:

Differenzdüngung	Hafer	Senf	Summe
—	13,9 ± 0,87	2,8 ± 0,09	16,7 ± 0,87
0,5 g N als NH_4NO_3	59,6 ± 0,66	2,3 ± 0,07	61,9 ± 0,66
1 „ „ „ „	108,8 ± 0,39	2,4 ± 0,15	111,2 ± 0,42
1,5 „ „ „ „	133,4 ± 2,14	3,5 ± 0,26	136,9 ± 2,16
5,4 „ „ „ „	177,9 ± 1,51	33,4 ± 0,40	211,3 ± 1,56
0,6 „ „ „ aufgeschl. Ledermehl	41,1 ± 0,74	2,2 ± 0,08	43,3 ± 0,75
1,2 „ „ „ „ „	68,1 ± 0,90	2,8 ± 0,17	70,9 ± 0,92
1,8 „ „ „ „ „	90,2 ± 2,23	4,1 ± 0,28	94,3 ± 2,24
0,8 „ „ „ gedämpftes Ledermehl	23,7 ± 1,59	2,7 ± 0,18	26,4 ± 1,60
1,6 „ „ „ „ „	34,9 ± 0,76	3,6 ± 0,26	38,5 ± 0,81
2,4 „ „ „ „ „	44,9 ± 0,35	4,2 ± 0,18	49,1 ± 0,39
2,0 „ „ „ rohes Ledermehl	14,0 ± 0,53	4,2 ± 0,21	18,2 ± 0,57
4,0 „ „ „ „ „	12,2 ± 0,54	5,1 ± 0,07	17,3 ± 0,54
6,0 „ „ „ „ „	13,2 ± 0,40	4,9 ± 0,06	18,1 ± 0,40

Die N-Ausnutzung war beim aufgeschlossenen Ledermehl 29,0, beim gedämpften 9,4 und beim rohen 2,2. Untersuchungen über die Nitrifikation zeigten, daß die Nitrifikation im aufgeschlossenen Ledermehl schon nach 14 Tagen den Höhepunkt erreicht hatte, die Umsetzung im gedämpften Ledermehl war erheblich langsamer, während das rohe Ledermehl sogar Denitrifikation verursacht hatte; erst ganz langsam setzte die Nitrifikation ein. Die Wirkungswerte der geprüften Düngemittel betrugen, wenn die des $NH_4NO_3 = 100$ gesetzt wurde, nach der Höhe der Mehrerträge 43,0, bezw. 12,8, bezw. 0,9 beim aufgeschlossenen, gedämpften, bezw. rohen Ledermehl, nach der N-Ausnutzung 42,9, 13,9, bezw. 3,3. Rohes Ledermehl ist also als Dünger ziemlich geringwertig, das gedämpfte enthält eine gewisse Menge N, die von den Pflanzen verwertet werden kann, erreicht jedoch bei weitem nicht den Wirkungswert des aufgeschlossenen Ledermehls.

Düngungsversuche mit Rehmsdorfer Stickstoffdünger. Von **C. v. Seelhorst, H. Hübenthal** und **E. Feik.**[2]) — Versuche in Vegetationsgefäßen und in Zementkastenparzellen. Die Vegetationsgefäße wurden mit

[1]) Fühlings ldwsch. Ztg. 1918, **67**, 62—75. — [2]) Journ. f. Ldwsch. 1918, **66**, 105—119 (Göttingen, Ldwsch. Inst. d. Univ.).

20 kg eines mageren Sandbodens beschickt, der eine Grunddüngung von 5 g 40%ig. Kalisalz und 10 g saurem Kalkphosphat erhielt. Außerdem wurden um je 0,5 g N steigende Mengen des 8% N enthaltenden Stickstoffdüngers zugefügt, während andere Gefäße steigende Mengen von $(NH_4)_2SO_4$ erhielten. Die Bestellung erfolgte teils mit Hafer, teils mit Senf. Die mit weniger als 50 g Rehmsdorfer Stickstoffdünger gedüngten Pflanzen litten deutlich an N-Mangel. Die Wirkung des Rehmsdorfer Düngers war sehr gering, auch der N-Gehalt der geernteten Pflanzen war klein. Die Nachwirkung war ebenfalls nur gering; vgl. die nachstehende Übersicht.

N in der Düngung	Rehmsdorfer Dünger				Schwefelsaures Ammoniak			
	Dünger	Hafer 1916	Senf 1917	Summe	Dünger	Hafer 1916	Senf 1917	Summe
g	g	g	g	g	g	g	g	g
0,5	6,25	36,0	26,75	62,75	2,5	72,5	30,00	102,50
1,0	12.50	42,5	29,50	72.00	5,0	95,0	31,25	126,25
1,5	18,75	44,5	33,50	78,00	7,5	116,0	38,25	154,25
2,0	25,00	52,0	35,75	87,55	10,0	123,5	38,50	162,00
2,5	31,25	54,0	36,25	90,25	12,5	131,5	42.75	174,25
3,0	37,50	66,5	37,25	103,75	15,0	141.5	41,50	183,00
3,5	43,75	65,0	39,50	104,50	—	—	—	—
4,0	50,00	65.5	37,75	103.25	—	—	—	—
4,5	56,25	68,0	39,00	107,00	—	—	—	—
5,0	62,50	78,5	47,00	125.50	—	—	—	—
5,5	68,75	74.5	51,25	125,75	—	—	—	—
6,0	75,00	76,5	49,00	125,50	—	—	—	—

Ein 2. Versuch ergab ein ähnliches Bild. Die Ausnutzung des N im Rehmsdorfer Dünger war gering, sie betrug $^1/_5$—$^1/_{10}$, im Durchschnitt $^1/_8$. Auch die Versuche in den Zementkastenparzellen mit Leinetalboden, Buntsandstein, Röt und Gipskeuper ergaben ähnliche Verhältnisse.

Weitere Versuche über die Zeit der Stickstoffdüngung bei der Zuckerrübe. Von **W. Schneidewind.**[1]) — Die ganze N-Gabe (humoser Lößlehmboden) wurde einerseits am 21. April vor der Bestellung gegeben, und andrerseits wurde die eine Hälfte vor der Bestellung und die andere Hälfte als Kopfdüngung Mitte Juni verabfolgt. Zur Prüfung gelangten Natronsalpeter (Chilisalpeter), schwefelsaures Ammoniak, Chlorammonium und Kalkstickstoff. Die beste Wirkung zeigte der Chilisalpeter; die anderen N-Formen besaßen ungefähr die gleiche Wirkung. Durch 45 kg N in Form von Chilisalpeter wurden 77,2 dz Zuckerrübenwurzeln mit 22,1 dz Trockensubstanz erzeugt, während durch 45 kg N der anderen N-Formen 62,0—62,2 dz Zuckerrübenwurzeln mit 19,1—20,0 dz Trockensubstanz erzielt wurden. Bei allen N-Formen hatte die Kopfdüngung schlechter abgeschlossen als die vor der Bestellung gegebene. Im Durchschnitt wurden bei einmaliger Gabe durch 45 kg N 65,9 dz Wurzeln mit 20,3 dz Trockensubstanz, bei geteilter Gabe 57,9 dz Wurzeln mit 17,1 dz Trockensubstanz erzeugt. Auch bei früheren Versuchen, die 2 Jahre lang auf 4 verschiedenen Böden (Sandboden, lehmigem Sandboden, mildem Lößlehmboden, schwerem Lößlehmboden) ausgeführt wurden, hatte die vor der Bestellung gegebene

[1]) D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 205.

Düngung nicht schlechter, sondern etwas besser gewirkt als die Kopfdüngung. Es wurde im Durchschnitt jener 8 Versuche durch 60 kg N in Form der einmaligen Gabe eine Mehrernte von 88,1 dz Wurzeln, in Form der geteilten Gabe eine Mehrernte von 83,1 dz Wurzeln erzeugt. Bei dem besonderen Versuch mit Kalkstickstoff, bei dem einmal 60 kg in ganzer Menge vor der Bestellung gegeben wurden, dann zur Hälfte vor der Bestellung, zur Hälfte als Kopfdüngung in die Reihen gedrillt und schließlich zur Hälfte vor der Bestellung, zur Hälfte als Kopfdüngung breitwürfig ausgestreut wurden, betrug die Mehrernte im 1. Falle 54,8 dz Wurzeln mit 14,6 dz Trockensubstanz, im 2. Falle 43,6 dz Wurzeln mit 10,8 dz Trockensubstanz und im 3. Falle nur 29,2 dz Wurzeln mit 6,8 dz Trockensubstanz. Die beste Wirkung hatte demnach auch hier der Kalkstickstoff gezeigt, wenn er in seiner ganzen Menge vor der Bestellung gegeben wurde, während er, breitwürfig als Kopfdünger ausgestreut, am schlechtesten abgeschnitten hatte. (Stift.)

Kann auf den tiefgründigen Lehmböden der Kalkstickstoff auch zu Hackfrüchten bereits im Herbst gegeben werden? Von **D. Meyer.**[1]) — Nach in Lauchstädt von Schneidewind und dem Vf. angestellten Versuchen, bei denen vergleichweise auch schwefelsaures Ammoniak mitgeprüft worden ist, steht folgendes fest: Zu Zuckerrüben haben i. J. 1910, dem ein trockener Winter voranging, Kalkstickstoff und Ammoniaksalz im Herbst untergepflügt, besser gewirkt als im Frühjahr gegeben. Im Jahre 1914 mit seinen reichen Winterniederschlägen wirkte dagegen der im Herbste untergepflügte Kalkstickstoff etwas schlechter als der im Frühjahr angewandte, während das Ammoniaksalz bei Herbst- und Frühjahrsdüngung die gleiche Wirkung zeigte. Die geringere Wirkung des im Herbst 1913 untergepflügten Kalkstickstoffes gegenüber der Wirkung der Frühjahrsdüngung kann daher nicht auf N-Verluste, sondern muß auf andere Umstände zurückgeführt werden. Es kann daher auf besseren, tiefgründigen Böden die Anwendung des Kalkstickstoffs im Herbst zu Rüben für Gegenden mit nicht all zu hohen Niederschlagsmengen ohne Bedenken erfolgen. Bei hohen N-Gaben wende man zu Rüben nicht die ganze Menge im Herbst an, sondern gebe einen Teil im Frühjahr. Den Dünger pflügt man zweckmäßig mit der Saatfurche unter. Erfolgt das Pflügen erst später, so egge man den Kalkstickstoff nach dem Streuen zum mindesten ordentlich ein. (Stift.)

Düngewert und Verwendungsart des Kaliammoniaksalpeters. Von **P. Wagner.**[2]) — Die Versuche zeigten, daß der Kaliammoniaksalpeter für alle Früchte und auf allen Bodenarten als vorzüglicher N-Dünger empfohlen werden kann.

Kaliammonsalpeter, ein neuer Kopfdünger für Zuckerrüben. Von **M. Hoffmann.**[3]) — Der Kaliammonsalpeter wird seitens der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen durch Umsetzung von Ammoniumnitrat mit Chlorkalium gewonnen, hat ein bräunlich graues, körniges Aussehen, ist gut streubar und enthält, außer etwa 13 % N löslicher Natur, rund 25 % Kali. In dem Präparat sind etwa 6,5 % N als NH_4Cl und

[1]) Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1918, **22**, 253, 269 u. 270. — [2]) D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 235 u. 236. — [3]) D. Zuckerind. 1918, **43**, 149 u. 150.

6,5 % N als KNO_3 vorhanden. Der H_2O-Gehalt stellt sich auf 3—4 % und der Cl-Gehalt auf 27—30 %. Das Präparat kann unbedenklich als Kopfdünger zu Zuckerrüben Verwendung finden. Nach den Versuchen von Schneidewind hatte der Kaliammonsalpeter genau die gleiche Wirkung wie der verwandte Chilisalpeter. In beiden Fällen hatten 15 kg N rund 25 dz Zuckerrüben erzeugt. (Stift.)

Kritische Besprechung über den Gebrauch der Superphosphate in der Landwirtschaft. Von **Nicola Alberto Barbieri.**[1]) — Vf. kommt auf Grund seiner Versuche zu folgenden Ergebnissen: Der gesamte in den Pflanzen enthaltene P ist als P_2O_5 gebunden an Alkalien, Erdalkalien und an andere Basen. Nach Entfernung der löslichen und der unlöslichen P_2O_5 finden sich in der Pflanze keine anderen P-Verbindungen mehr vor. Die Phytine sind zu streichen. Die Pflanzen enthalten keine Mono- und Dicalciumphosphate und nehmen auch keine auf. Superphosphat verzögert das Keimen der Samen und die Entwicklung der Pflanze. Die Cerealien und Leguminosen von mit Superphosphat gedüngten Äckern enthalten weniger Gesamt-P als dieselben Pflanzen von ungedüngten Feldern. Die Superphosphate zerstören die Samen, mit denen sie in Berührung kommen. Wenn Mineraldüngung nötig ist, sollen die in den Pflanzen enthaltenen Mineralien benutzt werden.

Düngewirkung von schwefelsaurem Kalisalz und Chlorsalzen. Von **Bornemann.**[2]) — Angeregt durch die Beobachtung, daß Cl-Verbindungen hemmend auf die Assimilation der Solanaceen wirken, stellte Vf. einige Versuche über die Wirkung des K_2O in Form von Sulfaten und in Form von Chloriden auf den Ertrag der Kartoffel an. Der kalkreiche Lehmboden der Rheinebene wurde kräftig mit Stallmist und mit 600 g 40 %ig. Kalisalz, bezw. 600 g K_2SO_4 gedüngt. Die Ernte ergab bei K_2SO_4 76,850 kg Kartoffeln mit 19,2 % Stärke und beim 40 %ig. Salz 65,165 kg Kartoffeln mit 13,9 % Stärke. Unter den von der KCl-Parzelle geernteten Kartoffeln befanden sich viele schorfige, während die K_2SO_4-Parzelle fast frei davon war.

Düngungsversuche mit steigenden Kalimengen zu Weißkohl und Kartoffeln auf Niedermoor. Von **A. J. Werth.**[3]) — Aus den umfangreichen Versuchen folgt: 1. Die für Weißkohl bisher üblichen K_2O-Mengen von 6 dz 40 %ig. Salz sind zur Erzielung von Höchsternten nicht ausreichend. Die $1^1/_2$ fache Menge, also 9 dz, hat bei den Versuchen eine wesentliche Ertragssteigerung bewirkt; in einigen Fällen erzielte sogar die doppelte Menge von 12 dz die höchsten Erträge. Allerdings scheint für diesen Fall feuchte günstige Witterung ausschlaggebend zu sein. Auf stetig mit ausgiebigen K_2O-Mengen gedüngten Moorflächen ist mit einer K_2O-Nachwirkung zu rechnen. Höhere Gaben als 12 dz auf 1 ha scheinen nicht von Nutzen zu sein. Da Kohl eine salzliebende Pflanze ist, kann man mit Vorteil Kainit zur Düngung verwenden. 2. Zur Gewinnung von Höchsterträgen sind die bisher bei Kartoffeln üblichen Mengen von 4—5 dz 40 %ig. Salz nicht ausreichend, man wird besser mit 6—7 dz 40 %ig. Salz

[1]) Gazz. chim. ital. 1917, **47**, 38—51; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1178 (Posner). — [2]) Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 9. — [3]) Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1918, **36**, 305—310 u. 317—321.

oder besser noch mit entsprechenden Mengen (8—9 dz) 26 %ig. Kalimagnesia düngen. Bei höheren K_2O-Gaben können Stärkedepressionen eintreten.

Kali und Stickstoff in ihrer Wirkung im Dauerversuch. Von **Clausen.**[1]) — Aus den Ergebnissen der seit 1912 angestellen Düngungsversuchen folgert Vf., daß auf dem Boden des Versuchsfeldes der landwsch. Schule in Heide eine Düngung mit P_2O_5 nur selten einen Erfolg brachte, da er nicht P_2O_5-hungrig war. Dagegen haben K_2O und N fast nie in der Wirkung versagt. Fehlte einer dieser Nährstoffe, so trat ein Ausfall an erzielter Erntemasse ein und zwar: (in Prozenten des Ertrages der vollgedüngten Parzelle) beim Fehlen von

	N %	K_2O %		N %	K_2O %
1904 Hafer	22	14	1912 Erbsen	16	60,5
1905 Roggen	34	14	1913 Hafer	12	4,5
1906 Stoppellupinen	7	49	1913 Klee	+ 49	100
1906 Kartoffeln	9	47	1914 Frühkartoffeln	7	31
1907 Roggen	14	23	1914 Inkarnatklee	0	51
1908 Bohnen	5	75	1915 Hafer	5	16
1909 Roggen	39	30	1916 Winterhafer	7	24,5
1910 Frühkartoffeln	4	70	1917 Erbsen, grüne Schoten	+ 8	9
1910 Weiße Lupinen, grün	8	65	1917 Möhren	+ 2	8
1911 Hafer	22	63			

Vf. weist im Anschluß an diese Ergebnisse auf die Wichtigkeit der Versorgung der Kulturpflanzen mit K_2O hin, besonders wenn es sich um Schmetterlingsblütler handelt. Gerade diese leiden am meisten unter den Folgen eines K_2O-Mangels; empfindlich dafür war auch die Kartoffel, während Getreide am wenigsten darunter litt.

Über die Wirkung der Kali-Endlaugen auf Boden und Pflanze. Von **O. Nolte.**[2]) — Die bei den Vegetationsversuchen benutzte Endlauge, die in 1 l 2 g CaO, 164,44 g MgO, 4,36 g K_2O und 3,12 g Na_2O enthielt, wurde durch Göttinger Leitungswasser (230 mg CaO, 48 mg MgO, 19,6 mg Na_2O in 1 l) derart verdünnt, daß 1 l ungefähr 2 g $MgCl_2$ enthielt. Die Zusammensetzung war nun 240 mg CaO, 870,5 mg MgO, 35,2 mg Na_2O und 21.9 mg K_2O. Mit dieser Salzlösung wurden die mit 4 verschiedenen Bodenarten gefüllten, teils bepflanzten, teils unbepflanzten Gefäße überschwemmt, während die Vergleichsgefäße mit Göttinger Leitungswasser überflutet wurden. Die benutzten Bodenarten waren:

	CaO %	MgO %	K_2O %	Na_2O %	P_2O_5 %	N %
1. ein lehmiger Sandboden von Freudenthal mit	0,65	0,27	0,16	1,22	0,09	0.09
2. ein schwerer Lehmboden vom Göttinger Versuchsfelde mit	3,87	0 88	0.49	0,50	0,36	0,11
3. ein humoser Sandboden von Ebstorf mit	0.34	0,43	0,42	0 05	0,46	0,25
4. ein schwerer Lehmboden von Depoldshausen mit	5,47	1,32	0,42	0,36	0,11	0,08

[1]) Ernähr. d. Pfl. 1918, **14**, 57 u. 58. — [2]) Ldwsch. Jahrb. 1918, **51**, 563—673 (Göttingen, Agrik.-chem. Inst. d. Univ.).

Die ersten 12 Töpfe eines jeden Bodens erhielten eine Düngung von 1,25 g 40%ig. Kalisalz, 15 g CaO, 1,5 g 9/9%ig. Ammonsuperphosphat, 1,25 g Thomasmehl, 1,25 g 13/13%ig. Guano und 0,02 g $NaNO_3$. Die folgenden 6 Töpfe jeder Reihe erhielten die gleiche Düngung, es wurde nur das 40%ig. Kalisalz durch 4,2 g 12%ig. Kalirohsalz ersetzt; die nächsten 6 Töpfe erhielten nur 4,2 g Kalirohsalz und die übrigen 12 Töpfe blieben ungedüngt. Von jeder Versuchsreihe zu je 6 Töpfen blieb die eine Hälfte unbepflanzt, während die andere mit einem Grasgemenge bepflanzt wurde. Die ersten 6 Töpfe der vollgedüngten und die ersten 6 der ungedüngten Reihe wurden jährlich einmal mit Endlaugen überschwemmt, die übrigen mit Leitungswasser. Zu der übrigen Zeit wurden sie durch tägliches Begießen auf 66% ihrer wasserhaltenden Kraft gehalten. Während des Winters überwinterten die Gefäße in der geheizten Vegetationshalle. Die Versuche führten zu folgenden Schlüssen: 1. Die Endlaugen verringern den H_2O-Verbrauch der Pflanzen durch Erhöhung der Salzkonzentration der Bodenlösung. 2. Eine Anziehung von Wasserdampf durch hygroskopische Salze wie $MgCl_2$, Kainit usw., ist nicht festzustellen; sollte eine solche vorhanden sein, so ist sie außerordentlich gering. 3. Unter dem Einfluß der Endlaugen nehmen die Gräser einen derberen Typus an. 4. Auf die Erzeugung von Pflanzenmasse wirken die Endlaugen im 1. Jahre im allgemeinen ertragssteigernd, im 2. Jahre war besonders auf den leichten Böden ein Ernterückgang festzustellen; doch waren die Ertragsunterschiede verhältnismäßig gering. 5. Die Aufnahme der Pflanzennährstoffe verlief im allgemeinen ungestört, gelegentlich machte sich ein Luxusverbrauch an K_2O, P_2O_5 und N bemerkbar. 6. Die mit Endlaugen behandelten Gräser sind im allgemeinen aschereicher und besonders reich an MgO. Eine vermehrte N-Aufnahme konnte nicht festgestellt werden. 7. Die Endlaugen rufen im Boden lebhafte Umsetzungen hervor. 8. Eine vermehrte Auswaschung von N, P_2O_5, K_2O war nicht oder nur in Ausnahmefällen festzustellen, dagegen fand eine vermehrte Na-Auswaschung und eine weitgehende Entkalkung statt. 9. Auf dem kaliärmeren Boden machte sich eine Absorption von K_2O aus den Endlaugen bemerkbar. 10. Die Endlaugen wirken in starker Konzentration vermutlich infolge ihres Gehaltes an $MgCl_2$ giftig auf die Pflanze. 11. Die Kalirohsalze verhalten sich in vielen Fällen den Endlaugen ähnlich.

Die Kalkwirkung bei Kunstdüngermangel. Von **P. Gisevius.**[1] — Vf. folgert aus seinen Düngungsversuchen mit Endlaugenkalk: 1. Im Frieden sichert und steigert man durch Kalkung kalkbedürftiger Böden die Düngewirkung aller direkt wirkenden Nährstoffe, auch wenn alle Nährstoffe in genügender Menge zur Verfügung stehen. Man steigert damit die Ernten. 2. Im Kriege kann man vorübergehendem Mangel an Nährstoffen durch Kalkung kalkbedürftiger Böden abhelfen, weil Kalk das vorhandene Nährstoffkapital des Bodens zur vollen Ausnutzung bringt. Im Herbst 1918 erhält die Kalkung bei dem Mangel an N und P_2O_5 eine ganz besondere Bedeutung. 3. Endlaugenkalk (10 dz auf 1 ha) hat sich als ein durchweg brauchbarer CaO-Dünger erwiesen.

---

[1]) D. ldwsch. Presse 1918, 45, 470 (Gießen, Ldwsch. Inst. d. Univ.).

Versuche über die Wirkung von Sodakalk. Von **O. Lemmermann, A. Einecke** und **G. Meißner.**[1]) — Vff. stellten auf Dahlemer Boden mit Hafer und Kartoffeln vergleichende Versuche an mit Sodakalk und mit einem Gemisch von $CaCO_3$ und Na_2CO_3. Die Grunddüngung bestand auf den Morgen aus 2 Ztr. $NaNO_3$, 3 Ztr. Thomasmehl, 4 Ztr. Kainit. 5 Parzellen erhielten nur diese Düngung, 4 bekamen noch 10 Ztr. $CaCO_3$ und eine Anzahl anderer steigende Mengen von 0,25—2,73 % Na_2CO_3. Eine Parzelle erhielt an Stelle von $CaCO_3$ und Na_2CO_3 den zu prüfenden Sodakalk mit 2,73 % Na_2CO_3. Es wurden geerntet von der Parzelle:

	Hafer kg Stroh	Hafer kg Korn	Kartoffel kg
1. Ohne $CaCO_3$	4,58	3,55	11,05
2. Mit „	7,71	4,94	10,19
3. „ „ + 2,73 % Na_2CO_3	7,19	4,64	9,97
4. Mit $CaCO_3$ + 1 % Na_2CO_3	4,72	3,66	10,60
5. Mit $CaCO_3$ + 0,50 % Na_2CO_3	4,31	3,44	10,56
6. Mit $CaCO_3$ + 0,25 % Na_2CO_3	4,46	3,49	10,93
7. Mit Sodakalk, enthalt. 2,73 % Na_2CO_3	Pflanzenbestand völlig vernichtet		

Somit erwies sich der Sodakalk als außerordentlich schädigend für die Pflanzen, indessen rührt die Schädigung vermutlich von anderen Beimengungen als vom Gehalt an Na_2CO_3 her. Weitere Versuche ergaben, daß auch andere Pflanzen durch den Sodakalk vernichtet wurden.

Achter Bericht über die Versuchswirtschaft Lauchstädt und erster Bericht über die Versuchswirtschaft Groß-Lübars. Von **W. Schneidewind, D. Meyer, F. Münter** und **W. Gröbler.**[2]) — Berichtet wird u. a. über statische Düngungsversuche betreffend die Wirkung des Stalldüngers und der einzelnen Nährstoffe N, K_2O und P_2O_5, dann über statische Gründüngungsversuche, Versuche in bezug auf die Wirkung des $NaNO_3$, des Kalksalpeters, des salpetersauren Ammoniaks, des salpetersauren Harnstoffs, des $(NH_4)_2SO_4$, des NH_4Cl, des Harnstoffs und der Jauche, über vergleichende Versuche, die sich der Wirkung des Kainits, des 40 % ig. Kalisalzes, des schwefelsauren Kalis, der schwefelsauren Kalimagnesia und des Phonoliths zuwenden, und schließlich über die Wirkung von Stroh- und Stroh-Torfdünger.

Bericht der Gärtnerlehranstalt Berlin-Dahlem für die Etatsjahre 1914 und 1915. Von **Th. Echtermeyer.**[3]) — Vf. untersuchte die nach 10jähriger Düngung eingetretenen Änderungen des Bodens. Durch die 10jährige Stallmistgabe wurde der Humusgehalt des Bodens von 0,56 % auf 1,83, bezw. 1,74 % erhöht. Durch eine Kalkung wurde die Humuszersetzung nicht wesentlich beschleunigt. Die jährliche Düngung mit N-Salzen verursachte keine Anhäufung dieses Nährstoffes, dagegen hatte die Stallmistdüngung den N-Gehalt um 0,044 % erhöht. Düngung mit Superphosphat führte nicht zu einer P_2O_5-Anreicherung im Boden, Stallmist hatte dagegen auch hier anreichernd gewirkt. Die Düngung mit

[1]) Mittl d. D. L.-G. 1918, 33, 538 u. 539. — [2]) Ldwsch. Jahrbb. 1918, 52, Erg.-Bd. I. — [3]) Ebenda 1916, 50, Erg.-Bd. I, 165—167.

K_2O führte zu einer kleinen Anreicherung des Bodens mit diesem Nährstoff. Chloride konnten im wässerigen Bodenauszug nicht nachgewiesen werden, auch der Stallmist führte keine Anreicherung mit diesem Element herbei. Kalkung (1 kg auf den qm) hatte den CaO-Gehalt des Bodens um 0,245%, bezw. 0,151% gesteigert.

Welchen Einfluß übt die veränderte und mangelhafte Düngung auf die Entwicklung der Rüben aus? Von **W. Krüger.**[1]) — Einleitend wird hervorgehoben, daß das Ziel der Zuckerrübenzüchtung sein müsse, den höchsten Zucker- und Trockensubstanzertrag von der Flächeneinheit mit der kleinsten Erntemenge zu erreichen, womit sowohl den Interessen der Industrie als auch der Landwirtschaft gedient ist. Weiter werden die äußeren Veränderungen (Form und Farbe der Blätter, Entwicklung der Wurzel) gekennzeichnet, die sich bei einem Mangel an N, P_2O_5 oder K_2O bemerkbar machen. Es sind nun besonders die Tatsachen hervorzuheben, die die Ernährung der Rüben, bezw. die Düngewirkung in den Kriegsjahren erheblich beeinflussen, nämlich die unzureichenden Düngermengen, namentlich an Stallmist, dann vollständiges Fehlen einiger künstlicher Düngemittel (Chilisalpeter) und schließlich der Einfluß des trockenen Wetters. Um die Schädigungen, die durch die zu geringen Düngermengen entstehen, abzuwenden, empfehlen sich verschiedene Maßnahmen, wie sachgemäße Aufbewahrung und Verwendung des Stalldüngers, sorgfältige Bodenbearbeitung und entsprechende Anwendung des K_2O, um die Ausnutzung der anderen Nährstoffe zu fördern. Was die Zukunft anbetrifft, so steht in Deutschland das Kali in ausreichendem Maße zur Verfügung. Da der Salpeter das wertvollste Düngemittel beim Rübenbau ist, so wird man dafür Sorge tragen müssen, daß es nach dem Kriege für den Rübenbau wenigstens in ausreichender Menge zur Verfügung gestellt wird. Weit ungünstiger steht die Versorgung Deutschlands mit P_2O_5, da der größte Teil aus dem Auslande gekommen ist. Es muß daher dafür gesorgt werden, daß der P_2O_5-Bedarf Deutschlands in Zukunft sichergestellt wird. (Stift.)

Welche Pflanzen eignen sich am besten zur Gründüngung auf Rübenböden? Von **F. Bruns.**[2]) — Da gegenwärtig der Anbau von Gründüngungspflanzen als Hauptfrucht aus wirtschaftlichen Gründen wegfällt, so kommen nur die Untersaat und die Zwischensaat in Betracht. Zur Untersaat eignet sich vorzüglich der Bokharaklee, der wegen seines bitteren Geschmackes und Kumaringehaltes zur Viehfütterung unbrauchbar ist. Sehr zweckmäßig ist der Anbau von Bokharaklee im Gemenge mit Gelbklee, da letzterer alle Lücken ausfüllt. Auf leichteren Rübenböden empfiehlt sich der Anbau von Serradella, nicht aber auf ganz schweren Rübenböden. Der 2. Schnitt von Rotklee wird zweckmäßiger verfüttert. Für die Zwischensaat eignen sich verschiedene Leguminosen, von denen Pferdebohnen, Erbsen und Wicken die wichtigsten sind. Die beste Pflanze ist allerdings die Lupine, die aber als ausgesprochene Sandpflanze auf Zuckerrübenböden wenig oder gar nicht in Frage kommt. Weißer Senf, Raps, Rübsen usw. können nicht den N der Luft assimiieren, sondern sind nur imstande, die Ackerkrume mit Humus anzureichern,

[1]) Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1918, **68**, 303–314. — [2]) Bl. f. Zuckerrübenb. 1918, **25**, 49–52.

weshalb ihr Anbau zuweilen zweckmäßig ist. Da die Gründüngung in den Stand setzt, den Zuckerrübenbau in möglichst großem Umfange beizubehalten, sollte von ihr so weit als möglich Gebrauch gemacht werden. (Stift)

Versuchsbericht über Kultur- und Düngungsversuche mit Flachs im Jahre 1917. Von **Kleberger, Koenig, Schönheit** und **Ritter.**[1]) — Die auf einem leichten Lößlehmboden angestellten Anbauversuche ergaben: 1. Stengellänge und Stengeldurchmesser wachsen, wie die Zahl der Pflanzen, mit steigender Düngung. 2. Mangel an K_2O und N bewirkt eine Verkürzung der Stengel. 3. Jede N-Düngung bringt eine Herabsetzung der Faserqualität mit sich; ein vollständiger Verzicht auf N-Düngung scheint aber mit Rücksicht auf die Höhe der Erträge nicht am Platze. 4. Von den N-Düngemitteln scheint das $(NH_4)_2SO_4$ und das NH_4Cl den Vorzug zu verdienen. 5. Die Verwendung des Stallmistes ist möglichst zu vermeiden, sie scheint nur bei gleichzeitiger K_2O- und P_2O_5-Düngung förderlich zu sein. 6. Eine verstärkte K_2O-Düngung mit 40%ig. Salz hebt die Güte der Erträge beträchtlich. Die Verwendung von Kainit muß in trocknen Jahren so früh als möglich erfolgen, um Schädigungen des Pflanzenbestandes zu verhüten.

Düngungsversuche zu Raps. Von **Kleberger, König, Schönheit** und **Weitzel.**[2]) — Aus ihren auf mildem kalkhaltigem Lößlehm angestellten Düngungsversuchen zu Raps folgern Vff.: 1. Die höchsten Erträge werden erzielt durch eine Stallmistgabe in Verbindung mit einer Mineralsalzdüngung. Die Mineraldüngung vermag nicht die Stallmistdüngung zu ersetzen. Der Raps gehört somit zu den eigentlichen Stallmistpflanzen. 2. Die Zusammensetzung der Pflanze, besonders der Ölertrag, wird weitgehend durch Düngung beeinflußt. Die höchsten Ölgehalte weisen die ungedüngten Pflanzen auf; jede N-Düngung, auch in Form von Stallmist, setzt den Ölgehalt herab, steigert aber infolge erhöhter Samenernten den Gesamtertrag bedeutend. 3. Die Ausnutzung von N, K_2O und P_2O_5 ist bei den Hochzuchten am günstigsten; die Beigabe von Mineraldüngern zu Stallmist erhöht die Ausnutzung seiner Bestandteile. 4. Reichliche Versorgung mit K_2O-Salzen erhöhte den Ölgehalt. 5. Eine N-Düngung von 40 kg N auf 1 ha ist noch nicht ausreichend, um den N-Bedarf des Rapses zu decken. Die Ausnutzung des Boden-N wurde durch die Mineraldüngung gefördert. 6. Raps nutzt die Boden-P_2O_5 gut aus.

Ergebnisse einiger Wiesendüngungsversuche von zehn- und elfjähriger Dauer. Von **P. Wagner.**[3]) — Aus umfangreichen Wiesendüngungsversuchen zieht Vf. folgende Schlüsse: 1. Nur langjährige Düngungsversuche geben Aufschluß über die Ergiebigkeit der P_2O_5- und K_2O-Vorräte des Bodens. Der Bodenvorrat an K_2O und P_2O_5, der aus den Resten früherer Düngungen und dem K_2O- und P_2O_5-haltigen Gestein stammt, wird verschieden schnell verbraucht; der aus Düngungen stammende Vorrat wird sehr viel schneller erschöpft als die 2. Quelle. Ist der Vorrat an künstlich zugeführten Stoffen groß, so wird die ungedüngte Parzelle langsam im Ertrage sinken, bis sie einen ziemlich konstanten Wert erreicht; von

---

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1918, 33, 273—277. — [2]) Ebenda 96—99 u. 171—175. — [3]) Ebenda 429 bis 432, 444—447, 458—461 (Darmstadt, Ldwsch. Versuchsst.).

da an zehrt die Pflanze von den natürlichen Vorräten. Da die Praxis diesen natürlichen Vorrat kennen lernen will, so ergibt sich die Notwendigkeit, die Düngungsversuche über lange Jahre auszudehnen. Ein Konstantbleiben der Erträge der ungedüngten Parzelle zeigt an, daß die Pflanze fast ausschließlich von den Bodenvorräten zehrt, während ein konstantes Sinken Vorräte früher künstlich zugeführter Nährstoffe anzeigt. Der Prozentgehalt des Heues an K_2O und P_2O_5 ergibt mit Sicherheit, ob Überschuß oder Mangel an K_2O und P_2O_5 vorhanden ist. Heu mit 2% K_2O und 0,65% P_2O_5 ist mit beiden Nährstoffen gesättigt; liegt der Gehalt wesentlich unter diesen Werten, so bringt eine Düngung Ertragssteigerung, während bei einem Gehalte des Heus an den oben angegebenen Nährstoffen kein Erfolg einer Mineraldüngung zu erwarten ist. 3. Die nur mit P_2O_5 gedüngten Pflanzen hatten einen K_2O-Gehalt, der der Sättigungsgrenze nahekam. Daher mußte aus einem einjährigen Versuche geschlossen werden, daß im Boden genügend K_2O vorhanden war. Erst der länger durchgeführte Versuch zeigte, daß dies nicht der Fall war, denn im weiteren Verlaufe der Versuche trat ein Sinken ein, wenn keine K_2O-Düngung gegeben wurde. 4. Im allgemeinen werden die Wiesen mit zu wenig K_2O gedüngt. Eine Wiese, die jährlich 75—80 dz Heu lieferte, mußte mit 160 kg K_2O jährlich gedüngt werden; zur Erzielung von 1 dz Heu sind 2 kg K_2O notwendig. In größeren Zwischenräumen von etwa 5 Jahren muß geprüft werden, ob der K_2O-Vorrat des Bodens noch für eine weitere Erzielung von Höchsternten langt. 5. Um dauernd einen Ertrag von 65 dz Heu zu erzielen, waren jährlich 60—80 kg zitronensäurelösliche P_2O_5 notwendig. Einer K_2O-armen Wiese wird man auf 100 dz Heuertrag 200 kg K_2O und einer P_2O_5-armen Wiese 80 bis 90 kg zitronensäurelösliche Thomasmehl-P_2O_5 zuführen müssen.

Die Versuche auf Bewässerungswiesen im Genossenschaftsgebiet Bruchhausen-Syke-Thedinghausen in den Jahren 1901—1912. Von **B. Tacke.**[1]) — Die Ergebnisse der langjährigen Versuche auf Aueboden, Moorboden und Heidesandboden faßt Vf. wie folgt zusammen: a) Bewässerung. 1. Durch eine zweckmäßige Bewässerung, bei der auf ausgiebigen Wasserwechsel Wert gelegt wird, kann man den Ertrag gegenüber unbewässerten Flächen wesentlich steigern. Die Bewässerung auf Rieselböden und durch Stauberieselung hat gegenüber der Überstauung in hoher Wasserschicht (Polderbewässerung) unverkennbare Vorzüge, wie aus der Höhe der erzielten Ernten nach Einrichtung der erstgenannten Bewässerungsarten im Vergleich zur früheren Polderbewässerung im Genossenschaftsgebiete hervorgeht. 2. Der Erfolg der Bewässerung ist bei Stauberieselung durchgehends geringer als bei Rieselbeeten, wobei die Versuche es unentschieden lassen, ob die stärkere Bodenbearbeitung auf den Rieselbeeten oder die bessere Wirkung und Ausnutzung des H_2O oder beide Umstände den Vorrang der Rieselbeete verursachen. Die durchschnittlichen Mehrerträge der Rieselbeete steigen bis zu 23 dz auf 1 ha. Auf Moor- und Sandboden werden die Unterschiede im Ertrage der schmäleren und breiteren Rieselbeete durch Düngung nahezu völlig ausgeglichen, auf tonigem Boden bleiben sie zugunsten der breiteren Riesel-

[1]) Arbb. d. D. L.-G. 1918, H. 291 (Bremen. Moorversuchsst.).

beete bestehen. 3. Die größere H_2O-Menge hat auf Rieselbeeten in jedem Fall den Vorzug vor der geringeren; auf den Stauwiesen verhält es sich im allgemeinen umgekehrt. Die Düngung wirkt bis zu einem bestimmten Grade ausgleichend. b) Düngung. 1. Obwohl im Bewässerungswasser den Wiesen große Mengen von K_2O und nicht unbeträchtliche Mengen von P_2O_5, diese freilich überwiegend in unlöslicher Form, zugeführt worden waren, trat ein voller Erfolg der Bewässerung erst ein, wenn außerdem noch mit P_2O_5 und mit einer gewissen Einschränkung, mit K_2O gedüngt worden war. 2. Bei der P_2O_5 ist überwiegend die stärkere Düngung, entsprechend 6—4 dz 16 %ig. Thomasmehl, gegenüber der schwächeren, halb so starken Düngung zu befriedigender Wirkung, wenn auch nicht zur vollen Ausnutzung gekommen. Bei der K_2O-Zufuhr neben P_2O_5 zeigt die schwächere Gabe, entsprechend ungefähr 3 dz Kainit, auf dem Sandboden des Reviers 54 eine starke und befriedigende Wirkung. Auf den beiden andern Bodenarten tritt die Wirkung der K_2O-Düngung zwar hervor, aber sie ist im Durchschnitte gering, und der Wert der Mehrerträge überschreitet nur wenig oder gar nicht, durchschnittliche Preise vorausgesetzt, die Kosten der K_2O-Düngung. 3. Die K_2O-Düngung ohne P_2O_5 wirkt unbefriedigend, u. U. sogar schädlich. 4. Die düngende Wirkung der Bewässerung wird voraussichtlich namentlich betreffs des K_2O größer sein, wenn sie unabhängig vom Weserhochwasser erfolgen kann. 5. Ein deutlicher Einfluß der Zeit der Düngung ist nicht beobachtet worden. c) Entwässerung. 1. Die Notwendigkeit einer genügend starken Entwässerung, namentlich zur Zeit der Wachstumsruhe zeigen deutlich die Erfahrungen auf der nicht immer ausreichend entwässerungsfähigen Stauwiese des Reviers 54, auf der nicht die befriedigenden Erfolge der andern vergleichbaren Flächen zu erreichen gewesen sind. 2. Bei verschiedener Stärke der Entwässerung hat sich für Stauwiesen, die für das Genossenschaftsgebiet in erster Linie in Frage kommen, die schwächere Absenkung auf rund 30 cm unter Gelände im Vergleich zu der stärkeren auf rund 50—60 cm nicht als schädlich erwiesen. Voraussetzung hierbei ist allerdings, daß eine stetige, wenn auch geringe Erneuerung des Stauwassers eintritt. Wo diese Voraussetzung nicht erfüllt werden kann, dürfte in Übereinstimmung mit zahllosen anderweitigen Erfahrungen für Mähewiesen eine mittlere Haltung des Grabenwassers auf 45—50 cm unter Gelände während der Zeit des Wachstums durchschnittlich die angemessenste sein. 3. Auf dem Moorboden des Reviers 45 hat sich unter derselben Voraussetzung die schmalere Beetbreite von 42 m der größeren von 84 m überlegen gezeigt. Bei der Beobachtung der Grundwasserstärke sind deutliche Verschiedenheiten zwischen den beiden Beeten nicht hervorgetreten. d) Bodenbearbeitung. 1. Eine dauernde Wirkung der verschiedenen Bodenbearbeitung ist im Ertrage nicht aufgetreten. Anfangs vorhandene Unterschiede in der Zusammensetzung des Bestandes sind nach einiger Zeit verschwunden. Nur die Anwendung des sog. Schälriefers auf tonigem Boden nach Art des Reviers 34 kann auf Grund der vorliegenden Beobachtung nicht empfohlen werden. 2. Hiervon abgesehen wird die Entscheidung über die zweckmäßigste Art der Bodenbearbeitung davon abhängig zu machen sein, ob Aussicht besteht, den vorhandenen Bestand durch eine oberflächliche Bodenbearbeitung (Telleregge und Egge) und

Nachsaat oder durch völligen Umbruch und Neuansaat mit befriedigendem Erfolg zu verbessern. e) Kalkung. Eine Zufuhr von CaO hat sich auf die in dieser Hinsicht zweifelhaften Böden des Reviers 34 nicht als erforderlich bewiesen. f) Gehalt des geernteten Heues an Pflanzennährstoffen. 1. Der Gehalt des Heues an K_2O auf den bewässerten, nicht gedüngten Flächen steht durchschnittlich ein wenig hinter dem K_2O-Gehalt der Pflanzen zurück, die durch Düngung mit K_2O vollkommen gesättigt wurden. Dies spricht ebenfalls dafür, daß trotz Bewässerung eine K_2O-Düngung wirksam sein kann. Der Gehalt an P_2O_5 ist im Heu von an P_2O_5 ärmeren Böden viel geringer als im mit ausreichender P_2O_5-Düngung gewonnenen, was mit dem Bedürfnis aller Böden nach Düngung mit P_2O_5 übereinstimmt. 2. Durch Düngung mit P_2O_5 und K_2O in der bezeichneten Stärke wird der Gehalt des Heues an beiden Stoffen im Durchschnitt dem bei vollkommener Sättigung der Pflanzen nahe gebracht. 3. Der bei der Düngung durchgehend höhere Gehalt des 2. Wiesenheues an N-haltigen Stoffen rechtfertigt seinen in der landwirtschaftlichen Praxis anerkannten höheren Futterwert. g) Grundwasserverhältnisse, insbesondere Wirkung des Stauens. 1. Das Stauen des H_2O in den Entwässerungszügen bewirkt verhältnismäßig schnell eine Hebung des Grundwasserspiegels im Gelände selbst, wenn es bis zu genügender Höhe, wenn möglich bis nahe der Oberfläche, geschieht. Voraussetzung ist hierfür, daß keine allzu tiefe Absenkung des Grundwassers vor dem Stauen vorliegt. Zwischen den 3 verschiedenen Bodenformen treten beim Verhalten in dieser Richtung keine wesentlichen Unterschiede auf. 2. Auch der Einfluß der Senkung des Wasserstandes in den Gräben äußerte sich in allen 3 Bodenarten im allgemeinen in gleicher Weise. Im Moorboden (Revier 45) machte sich hierbei kein deutlicher Einfluß der verschiedenen Beetbreite geltend. 3. Die Stärke des Einflusses der Hebung und Senkung des Wasserstandes in den Entwässerungsgräben auf die Grundwasserstände im Gelände hängt ab von der Höhe und Dauer des Aufstauens, von den Niederschlagsmengen und in viel höherem Grade von der H_2O-Verdunstung der Pflanze und der Bodenoberfläche und deren Beziehungen zum Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Bei infolge reichlicher Niederschläge verminderter Wasserverdunstung steigt bei Anstau der Grundwasserstand um einen die Niederschlagshöhe vielfach übersteigenden Betrag, bei Aufhebung des Staues sinkt er dagegen sehr viel weniger, als wenn während des Ablassens keine Niederschläge fallen. 4. Die tonige Zwischenschicht im Revier 34 in etwa 20—30 cm Tiefe unter der Oberfläche hat unter den innegehaltenen Versuchsbedingungen die Veränderung der Grundwasserkurve durch Anstau oder Ablassen des Wassers in den Entwässerungsgräben im Vergleich zu den andern Bodenarten nicht merkbar beeinflußt.

Wirkt ein Zusatz von Schwefelsäure zum Ackerboden auf die Vegetation der Rübe ein? Von **K. Andrlik.**[1]) — Um die Menge der lösl. Nährstoffe zu erhöhen, verwendete Vf. H_2SO_4, hat aber bei diesen Versuchen weder einen höheren Ertrag erzielt, noch eine ungünstige Wirkung bemerkt.

[1]) Bl. f. Zuckerrübenb. 1918, **24**, 157 u. Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen 1917, **41**, 685—688; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 143 (Rammstedt).

Mangansalze als Reizdünger. Von **K. Ulrich.**[1]) — Frühere Versuche beschäftigten sich mit der Verwendung von Mn-Salzgaben, während bei den vorliegenden Versuchen weniger starke Mengen in Anwendung gebracht worden sind. Die durchgeführten Feldversuche lehren folgendes: 1. Düngungen mit Mn- und Al-Sulfat geben sowohl eine Steigerung des Gewichts wie des Zuckergehaltes, wenn sie in Mengen von 18,24, bezw. 27,6 Pfd. auf 1 Morgen angewendet werden. Ohne Berücksichtigung des höheren Zuckergehaltes und des Mehrertrages an Schnitzeln kann nach Abzug der Düngerkosten schon ein Gewinn von 35,29 M vom Morgen erzielt werden. Die Erntesteigerung verhielt sich zur vorjährigen wie 16,3 : 15,7 %. 2. $MnCl_2$, in Mengen von 16,2 Pfd. auf 1 Morgen, bewirkt wohl eine Steigerung des Gewichtes, nicht aber des Zuckergehaltes der Rüben. Da das Chlorür bedeutend billiger als das Sulfatgemisch ist, so bleibt nach Abzug der Düngerkosten ein noch größerer Gewinn als bei Verwendung von Sulfaten. 3. Die Düngung mit Mn-Phosphat empfiehlt sich in Mengen von 12,6 Pfd. und darüber auf 1 Morgen nicht, da sie i. J. 1916 zu 15 % und i. J. 1917 zu 12 % Ernteverlust geführt hat. (Stift.)

Der Düngewert aktivierten Schlammes. Von **G. N. Nasmith** und **G. P. MacKay.**[2]) — Vff. stellten Versuche an mit aktiviertem Schlamm bei Radieschen, Salat, Bohnen, Rüben, Tomaten, Möhren und Zwiebeln und erzielten im Vergleich zu Pferdedung beträchtliche Mehrerträge.

Radium-Düngung. Von **R. R. Ramsey.**[3]) — Um die Radiumemanation des Bodens zu verdoppeln, müßten etwa 187 mg Radiumemanation im Werte von 78560 M zur Düngung verwandt werden. Die aus dem Erdinnern kommende Emanationsmenge ist 100 mal größer als die aus einer Krume von 13 cm stammende Menge. Ein kg radioaktiver Düngung enthält $11{,}18 \cdot 10^{-8}$ g Radium, so daß etwa 112 kg auf 1 ha zu verwenden wären, um den 10. Tl. der Menge Emanation zuzuführen, welche die Erde aus dem Innern zuführt.

Literatur.

Achenbach, M.: Stalldünger zu Getreide. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 234.

Achenbach: Zur Behandlung der Wiesen und Weiden. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918. **38**, 344.

Ahr: Gegenwartsfragen auf dem Gebiete des Düngerwesens. — Vortrag in der Dünger-Abt. der D. L.-G. 1918; Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 120.

Ahr: Stickstoffdüngung. — Bl. f. Zuckerrübenb. 1918, **25**, 73.

Altmannsberger, K.: Krieg und Düngung. — Halle-Saale, Thiele. 1918.

Ancker, F.: Kalidüngungsversuche zu Hopfen. — Wchschr. f. Brauerei 1918, **35**, 15 u. 16.

Angelis d'Ossat, G. de: Der Kalk und die Reben. — Staz. sperim. agr. ital. 1914, **47**, 603—620; ref. Ztschr. f. Kolloidchem. 1917, **21**, 206.

Barbieri, N. A.: Kritische Besprechung über den Gebrauch der Superphosphate in der Landwirtschaft. — Gazz. Chim. ital. 1917, **47**, I., 38—51; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1178. — Vf. wendet sich gegen die Verwendung des Superphosphats in der Landwirtschaft zu Düngezwecken, da die Superphosphate für die Pflanzen giftig seien.

[1]) Bl. f. Zuckerrübenb. 1918, **25**, 1 u. 2. — [2]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1918, **10**, 339 bis 344; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 657 (Rühle). — [3]) Science 1915, **42**, 219.

Becker, J.: Ein Beitrag zur Steigerung unserer Kartoffelernten. — Meckl. ldwsch. Ztg. 1918, **2**. 67—69.

Bippart, E.: Stickstoffbeschaffung durch Futterbau, Brache, Gründüngung und Hülsenfruchtbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 231 u. 232.

Bippart, E.: Zum Halmfruchtanbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 342 u. 343.

Borgesani, G. A. R.: Die künstliche Bewässerung in verschiedenen Staaten und Kolonien. — Conn. reale p. Studi e proposte rel. ad op. d'irrigazione, Bergamo 1916; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 778.

Braun, Fr. Edler von, u. Dade, H.: Arbeitsziele der deutschen Landwirtschaft nach dem Kriege. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1918.

Claussen: Kali und Stickstoff in ihrer Wirkung im Dauerversuch. — Ernähr. d. Pfl. 1918, **14**, 57 u. 58.

Claussen: Das Kalk- und Kalibedürfnis der Hülsenfrüchte. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 547—549.

Claussen: Wie frühere Unterlassungssünden in der Düngung noch nachwirken können. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 642 u. 643. — Vf. macht auf die längere Zeit nachweisbaren Folgen einer mangelhaften Düngung aufmerksam.

Czensny, C., und Wundsch, H. H.: Teichdüngungsversuche in Sachsenhausen. Ergebnisse der ersten drei Versuchsjahre. — Neudamm, Verlag von J. Neumann, 1918, Preis 2,50 M.

Danger, L.: Der Düngekalk in der Landwirtschaft. — Lübecker Wchbl. f. Ldwsch. u. Gartenbau 1918, **31**, 73.

Dietsch, A.: Kalidüngung und Behandlung von Wiesen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 257.

Dusserre, C.: Die Wirkung des Kunstdüngers auf Bergwiesen in der Schweiz. — Ann. agr. de la Suisse 1917, **18**, 7—9; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 869.

Ehrenberg, P.: Stickstoffkopfdüngung. — Bl. f. Zuckerrübenb. 1917, **24**, 247. — Vf. rät zur Kopfdüngung mit Kalkstickstoff, um Verluste durch Auswaschen zu verhüten.

Ehrenberg, P., und Tegetmeyer: Die zukünftigen Arbeiten der D. L.-G. zur Hebung des Ertrages des Zuckerrübenbaus. — Vortrag in der Dünger.-Abt. der D. L.-G. 1918; Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 124.

Einecke, A.: Erfahrungen über die Anwendung des Kalkstickstoffs als Kopfdüngung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 103 u. 104.

Ellenberg: Erfahrung über Düngung mit Kalk und Torf. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 411 u. 412.

Ellenberg: Kalk und Kalkmergel als Mittel zur Verbesserung der Ernten. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 426. — Vf. weist auf die Notwendigkeit der Versorgung des Acker- und Wiesenbodens mit CaO hin, besonders um schwer zersetzbare Verbindungen den Pflanzen zugänglich zu machen.

Ellenberg: Nochmals über Kalk und Mergel. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 705 u. 706.

Ewert, E.: Die Ermittlung der in den Teerdämpfen enthaltenen pflanzenschädlichen Bestandteile und die Unterscheidung ihrer Wirkung von anderen akuten Rauchbeschädigungen der Pflanzen. — Ldwsch. Jahrbb. 1917, **50**. 695—832.

Foth, G.: Liegt es im volkswirtschaftlichen Interesse, Spiritus aus Calciumkarbid anstatt aus Kartoffeln herzustellen. — Chem.-techn. Wchschr. 1918, **2**, 131 u. 132.

Garke: Vom Düngen des Sellerie. — Prakt. Ratgeb. im Obst- u. Gartenb. 1918, **33**, 202.

Garke: Da eine nennenswerte Ausdehnung der Anbauflächen zurzeit unmöglich ist, können uns nur höhere Hektarerträge über den auch in den ersten Friedensjahren zu erwartenden Nahrungsmangel hinweghelfen. — Ernähr. d. Pfl. 1918, **14**, 43 u. 44, 51 u. 52.

Gerlach, M.: Kalkstickstoff zu Kartoffeln. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 10. — Kalkstickstoff ist in allen Fällen vor dem Legen der Kartoffeln zu streuen und durch Eineggen usw. unterzubringen.

Gilchrist, T. A., und Louis, H.: Basische Schlacke und ihr Einfluß auf die landwirtschaftliche Entwicklung. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 668.

Gisevius, P.: Die Kalkfrage 1918/19. — Amtsbl. d. Ldwsch.-Kamm. Wiesbaden 1918, Nr. 40. — Vf. weist auf die Wichtigkeit des Kalkes für die Ernteerzeugung hin.

Grossmann, H.: Die neuen stickstoffhaltigen Düngemittel und ihre Wirkung. — Chem. Ind. 1916, **39**, 81.

Günther, H.: Kohlensäuredüngung. Eine neue Aufgabe für Technik und Landwirtschaft. — Schweiz. Chem.-Ztg. 1917, **1**, 71—74; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 68.

Hardt: Maßnahmen zur Steigerung der Erträge auf den Sandböden von Nordwestdeutschland. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 261 u. 262, 272—274. — Vf. behandelt die zweckmäßige Bearbeitung der Böden, ihre Anreicherung mit Humus, die Auswahl der anzubauenden Pflanzen, die richtige Anwendung der Mineraldüngung und die Ausführung der Tiefkultur.

Heine: Zusammenstellung der Ergebnisse eines 10jährigen Düngungsversuches zu Beerenobst und Gemüsekulturen. — Ldwsch. Jahrbb. 1916, **50**, Ergänzungsbd. I., 198—201. — Vf. berichtet über die günstige Wirkung des 40%ig. Kalisalzes.

Heine: Demonstrationsdüngungsversuch. — Ldwsch. Jahrbb. 1916, **50**, Erg.-Bd. I., 167.

Hoffmann, M.: Kalkdüngung. — Bl. f. Zuckerrübenb. 1918, **25**, 65. — Vf. erinnert an die Notwendigkeit der Kalkversorgung des Bodens.

Hoffmann, M.: Über Düngungsversuche im allgemeinen und die D. L.-G.-Düngungsversuche i. J. 1917 insbesondere. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 336 bis 339, 361—367.

Hoffmann: Über die Beregnung von Gemüse- und Grasländereien und Beschreibung der v. Arnimschen Beregnungsgeräte. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 287—298.

Hoffmann: Düngung und Insektenbefall. — Ztschr. f. angew. Entom. 1916, **3**, 257—262. — Besonders kränkliche und schlecht ernährte Pflanzen werden vorzugsweise von Insekten befallen.

Italo, G.: Harn mit Schwefelsäurezusatz als Frühjahrsdünger und Bekämpfungsmittel gegen Unkräuter und Lagern des Weizens. — Int. Agr.-techn. Rdsch. 1916, **7**, 747—751.

Kiehl: Kopfdüngung mit Chilisalpeter. — Bl. f. Zuckerrübenb. 1918, **25**, 83.

Kindeman, H.: Ein Düngungsversuch zu Rosenkohl. — Ernähr. d. Pfl. 1918, **44**, 25 u. 26.

Kleberger, W., Ritter, L., und Schönheit, F.: Forschungen auf dem Gebiete des Ölsamenbaues. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 363—365. — Vff. stellten Versuche über die Stärke der Düngung usw. zu den Ölfrüchten an.

König, H.: Rapsanbau und -Düngung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 223.

Kreusch, v.: Beispieldüngungen der D. L.-G. — Heft 29 der Beispieldüngungen der D. L.-G.; Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 304.

Krüger, W.: Einfluß veränderter und mangelhafter Rübendüngung. — Ztschr. f. Zuckerind. 1918, **68**, 303.

Kühn: Künstlicher Dünger für Buschbohnen. — Prakt. Ratgeb. im Obst- u. Gartenbau 1918, **33**, 278.

Kuhnert: Das Weideversuchsfeld der Landwirtschaftskammer auf Schäferhof. Versuche mit steigenden Kaligaben. — Ldwsch. Wchbl. f. Schleswig-Holstein 1918, **3**, 32 u. 33.

Lipschütz, H.: Erfahrungen mit Kalkstickstoff auf Grund eigener Erfahrungen. — Wien 1917.

Löbner, M.: Gärtnerische Düngerlehre. — Frankfurt a. O., Verlag von Trowitzsch & Sohn. Preis 6,50 M.

Maas: Hanfbau- und Düngungsversuche. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 163 u. 164.

Mayer, W.: Der feldmäßige Anbau des Kürbis. — Gemüsebau-Ztg. 1918, 150 u. 172. — Vf. weist auf die Notwendigkeit der Versorgung dieser Pflanze mit den Pflanzennährstoffen hin.

Mehring, H.: Die Fischteichdüngung. — D. ldwsch. Presse 1917, **45**, 293 u. 294.

Meyer, D.: Natriumammoniumsulfat als Stickstoffdünger. — Bl. f. Zuckerrübenb. 1917, **24**, 250. — Das Natriumammoniumsulfat erwies sich als ein recht brauchbarer Kopfdünger.

Meyer, D.: Zur Frage der Stickstoffdüngung zu Rüben im Frühjahr 1918. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 36.

Meyer, D.: Kann auf den tiefgründigen Lehmböden der Kalkstickstoff auch zu Sommergetreide und Hackfrüchten bereits im Herbst gegeben werden? — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 34.

Micksch, K.: Kohlensäure als Düngemittel. — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1918, **36**, 90—92.

Mitscherlich, E. A.: Die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf Fragen der Landwirtschaft. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1918, **67**, 233–246.

Naehrich, R.: Zuckerrübenbau nach dem Kriege. — D. Zuckerind. 1918, **43**, 289.

Nawratil, K.: Der Einfluß der perennierenden Lupine auf die Entwicklung der Waldbäume nach Versuchen in Böhmen. — Ztrlbl. f. d. ges. Forstwes. 1916, **42**, 178—180; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 633. — Die Lupine erhöht die wasserhaltende Kraft des Bodens, verhindert die Auswaschung der Nährstoffe, bereichert den Boden mit N und erschwert das Auftreten von Unkräutern.

Neubauer, H.: Über die Düngewirkung der erdigen Rohphosphate. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 413 u. 414. — Vf. bespricht die Verwendungsmöglichkeiten der Rohphosphate; sie wirken gut auf sauren Moor- und sauren Mineralböden, dagegen nicht auf neutralen oder schwach alkalischen Mineralböden, selbst nicht bei Beidüngung von physiologisch sauren Salzen.

Orth, A.: Kalk- und Mergeldüngung. — Herausgegeben von M. Hoffmann. Berlin 1918.

Otto, R.: Vergleichende Düngungsversuche bei Topfpflanzen. — Jahresber. d. chem. Versuchsst. d. Lehranst. f. Obst- u. Gartenbau 1915, 87. — Die Versuche ergaben, daß ziemlich starke Düngungen auf das Wachstum von Topfpflanzen nicht schädigend wirken, sondern fördernd auf Blüten und Fruchtansatz. Kalkstickstoff ruft zunächst eine allerdings bald vorübergehende Schädigung hervor, deshalb soll man diesen Dünger vor dem Pflanzen geben. Wagners Nährsalz wirkte am günstigsten.

Pause, W.: Bodenerzeugnisse, daraus gewonnene Futterstoffe und Abfälle nach ihrem Gehalt an Nährstoffen und Wasser. — Neustadt a. d. Haardt, Verlag von D. Meininger. Preis 3 M.

Pfeiffer, C.: Wie muß der Stallmist bei Obstbäumen und in den Weinbergen angewandt werden? — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 129.

Reh, L.: Düngung und Insektenbefall. — Ztschr. f. angew. Entomol. 1916, **3**, 127—133.

Rehling, H. W.: Kann man durch Schneiden, Düngen und Pflege die Fruchtbarkeit der Obstbäume erhöhen, ev. erwirken, oder ist eine solche mehr oder weniger oder ganz in der Art begründet? — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 282. — Vf. weist auf die Notwendigkeit der Hauptnährstoffe hin.

Reischel: Gründüngung auf Hochmoor und anmoorigem Sandboden im Kultivierungsbetrieb. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1918, **36**, 310 bis 313.

Reischel: Thomasmehl und Kainit im Winter zu Roggen. Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 344.

Riehl, A. F.: Notwendige Wiederholungen. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 602—604. — Vf. kommt auf Grund seiner langjährigen Wirtschaftserfahrung zu dem Ergebnis, daß Schafdünger ohne Bedenken zu Zuckerrüben gegeben werden kann, daß die Kleearten die besten Vorfrüchte zur Zuckerrübe seien, und daß Chilisalpeter-Kopfdüngung sowohl auf den Ertrag als auch auf den Zuckergehalt fördernd wirkt.

Rossdeutscher, H.: Pflege und Düngung der Winterrapssaat im Herbst. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 363. — Vf. weist auf die Wichtigkeit einer starken Düngung für den Rapsbau hin.

Rudnick, P.: Bemerkung zu „Der Düngewert des aktivierten Schlammes". — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, **10**, 400; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, **II.**, 657. — Vf. stellt einige Bemerkungen anderer Versuchsansteller richtig.

Russell, E. J.: Künstliche Dünger, ihre Verwendung in der Gegenwart und Zukunft. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1917, **36**, 250—261; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II., 419.

Schander, W.: Einfluß der Bodenbearbeitung, Düngung usw. auf den Ertrag und den Gesundheitszustand der Kartoffel. — Ldwsch. Ztrlbl. f. d. Prov. Posen 1917.

Schloesing, Th.: Über einen Düngungsversuch. — C. r. de l'Acad. des sciences 1917, **166**, 714—717. — Bei den Versuchen wirkte NH_4NO_3 mindestens ebenso gut wie $(NH_4)_2SO_4$.

Schneidewind, W.: Zur Frühjahrsdüngung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 50—52.

Schneidewind, W.: Schwefelsaures Kalium und schwefelsaure Kalimagnesia als Kartoffeldünger. — Ldwsch. Wchschr. f. d. Prov. Sachsen 1917, **19**, Heft 5.

Schneidewind, W.: Stickstoffversuche. — Bl. f. Zuckerrübenb. 1918, **25**, 69.

Schnitzler: Zeitgemäße Kalidüngungsversuche. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 151 u. 152.

Sidenius, E.: Düngungsversuche zu Tabak 1915—1916. — Proefstat. voor vorstenlandsche Tabak 1916, Mittl. 26; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1918, **47**, 318.

Steinmann, H.: Zur Beseitigung des Stickstoffmangels in der Landwirtschaft. — Ver.-Bl. d. ldwsch. Hauptver. f. Mecklenburg-Strelitz 1918, **19**, 52. — Vf. empfiehlt eine weitgehende Beachtung der Gründüngung.

Steinmann, H.: Zur Beseitigung des Stickstoffmangels in der Landwirtschaft. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1918, **2**, 451 u. 452. — Hinweis auf den Wert der Gründüngungspflanzen.

Stötzel, F.: Anlage zur ununterbrochenen Verwertung der Fäkalienabwässer zu Düngezwecken. — D. R.-P. 304913.

Strobach, E.: Über maschinelle Torffasergewinnungs- und Aussonderungsverfahren. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1918, **36**, 331 bis 337.

Stutzer, A.: Die Verwendung von Kalk als Dünger. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 77.

Tacke, B.: Feldversuche mit Endlaugenkalk und magnesiahaltigen Mergeln. — Hannov. land- u. forstwsch. Ztg. 1918, 34—36 u. 45—47.

Treibich: Maßnahmen zur Ertragssteigerung. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 147—149.

Treuenfels, v.: Verwendung von Kochsalz als Düngemittel. — Prakt. Ratgeb. im Obst- u. Gartenbau 1918, **33**, 18.

Trünninger, E.: Zur Frage der Kalkdüngung. — Vortrag, geh. auf d. 30. Jahresversamml. d. Schweiz. Ver. analyt. Chemiker in Aarau; ref. Chem.-Ztg. 1918, **42**, 516.

Ulrich, K.: Mangansalze als Reizdünger für Zuckerrüben. — Bl. f. Zuckerrübenb. 1918, **25**, 1. — Vf. erzielte durch eine Mn-Düngung befriedigende Ernteerhöhungen.

Unslet, G. A.: Die Spargelerträge. 1917.

Vajda: Die Torfverwertung in Ungarn. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1918, **36**, 337 u. 338.

Vibrans: Kalidüngung auf Wiesen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 283.

Vibrans: Kalisalze zu Kartoffeln. — Prakt. Ratgeb. im Obst- u. Gartenbau 1918, **33**, 73.

Wagner, P.: Zur Verwendung des Kaliammoniaksalpeters. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 538.

Wagner, P.: Wie wirkt die Saatgutbeschaffenheit auf den Kartoffelertrag unter dem Einfluß verschiedener Pflanzweite, Düngung und Jahreswitterung? — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 169, 175, 176 u. 183. — Die Versuche des Vf. beweisen, daß intensive Düngung den nachteiligen Einfluß unzureichender Saatgutbeschaffenheit wesentlich abzuschwächen vermag.

Warmbold: Deutscher Rübenbau nach dem Kriege. — D. Zuckerind. 1918, **43**, 278.

Weerth: Düngungsfragen. — Ver.-Bl d. ldwsch. Haupt-Ver. f. d. Großherzogt. Meckl.-Strelitz 1917, **18**, 77 u. 78. — Vf. erörtert die Fragen: Können wir durch gute Bodenbearbeitung, Kalkzufuhr, Kochsalzgaben an Kunstdünger sparen?

Weerth: Die Bedeutung der Kalkdüngung. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1918, **2**, 259—262.

Weerth: Maßnahmen zur Steigerung der Runkelrübenerträge. — Meckl. ldwsch. Wchschr. 1918, **2**, 532 u. 533.

Wolff, v.: Kalkstickstoffdüngungsversuche in der Provinz Brandenburg i. J. 1916. — Bl. f. Zuckerrübenb. 1917, **24**, 149. — Schädigung des Roggens durch Kopfdüngung mit Kalkstickstoff wurde bei den Versuchen nicht beobachtet. Im Durchschnitt ergab sich durch die Kalkstickstoffdüngung ein Mehrertrag von 3,82 dz Korn und 7,80 dz Stroh.

Ziehe, A.: Die Anlage einer Schafweide. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38** 343 u. 344.

Das landwirtschaftliche Versuchswesen in Argentinien. — Minist. de Agr. de la Nacion, Buenos-Aires 1915, 1—572; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 698.

B. Pflanzenwachstum.

1. Physiologie.

a) Fortpflanzung, Keimung, Zellbildung (siehe auch Abschnitt 4: Saatwaren).

Referent: M. Heinrich.

Über das Wachstum des Embryos im ausgesäten Samen vor der Keimung. Von **M. Findeis.**[1]) — Trotz Reife und freier Ablösung des Samens von der Mutterpflanze hat der Embryo vielfach nicht die Größe und Ausgestaltung wie beim Beginn der Keimung. Diese Verschiedenheit wird durch ein Wachstum der Embryos im Innern des anscheinend reifen Samens ausgeglichen. Allerdings verhalten sich die einzelnen Samenarten hierbei verschieden. Zunächst ist der Zeitraum, der für dies Innenwachstum notwendig ist, sehr unterschiedlich, er beträgt beispielsweise im Mindestfall für Corydalis 10 Monate, Fraxinus 4 Monate, Actaea spicata 2 Monate, Clematis 17 Tage, Fumaria 8 Tage usf. Auch die Ursachen können verschieden sein, z. B. in bezug auf Bedürfnisse für die Wasseraufnahme, Licht- und Kältewirkung. — Es ist nicht notwendig, daß nach Beendigung des Innenwachstums sogleich die Keimung eintritt; auch nachdem der Embryo ausgewachsen ist, kann der Same noch lange im Keimbett liegen, ohne zu keimen.

Über Quellung und Keimung von Pflanzensamen. Von **J. Traube und T. Marusawa.**[2]) — Die Quellung stärkehaltiger Samen (z. B. Gerste) gegenüber Nichtleitern und Salzen, Säuren und Basen entspricht im wesentlichen dem Verhalten der reinen Stärke (Samec). Stark quellungsfördernd wirken Basen, weniger quellungsfördernd die meisten indifferenten Narkotica

[1]) Sitz.-Ber., Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. Abt. 1, 1917, **76**, 77—102; nach Botan. Ztrlbl. 1918, **138**, 242 u. 243. — [2]) Int. Ztschr. physiol.-chem. Biol. 1916, II., 370—393; nach Botan. Ztrlbl. 1918, **138**, 118 u. 119.

mit großer Oberflächenaktivität; quellungshemmend wirken Zuckerarten, Glycerin, Salze und auch Säuren, am meisten die kapillaraktiven höheren Fettsäuren. Für die eiweißhaltigen Hülsenfrüchte (wie Erbsen) sind die Quellungen und Quellungsunterschiede > als für Gerste. Wegen ihrer flockenden Wirkung auf Eiweißstoffe wirken die Narkotika hier quellungshemmend. Säuren und z. T. auch indifferente Narkotica wirken gegenüber den Pflanzensamen quellungshemmend und nicht wie gegenüber Kolloiden quellungsfördernd. Dafür spricht, daß bei derartigen Zusätzen Quellungsvorgänge auch bei der Keimung nicht die Hauptrolle spielen, daß das Verhalten der Säuren, indifferenten Nichtleiter und Basen vor allem bestimmt wird durch die flockenden Eigenschaften der Zusatzstoffe gegenüber den bei den Keimungsvorgängen so wichtigen Enzymen. Indifferente Narkotica bewirken meist echte Narkose, die oft auf reversibler Verminderung von fermentativen Reaktionsgeschwindigkeiten beruht. Manchmal treten reversible Schädigungen ein. Auch das bei den Tieren der Narkose vorausgehende Erregungsstadium findet bei den Pflanzen ein Analogon. Für die Säuren sind die Schädigungen von Keimung und Wachstum vielfach mehr irreversibler Natur als für indifferente Narkotica. Die Schädigung setzt ein bei gewissen Schwellenwerten der Konzentration, ein Beweis, daß die Anwendung des Massenwirkungsgesetzes auf kolloidale Vorgänge bedenklich ist. Besonders giftig sind die kapillaraktiven höheren Fettsäuren. In bestimmten geringen Konzentrationen wirken die Säuren vielfach stark erhöhend auf die Keimgeschwindigkeit von Samen (besonders Zitronensäure). Die Schädigung von Keimung und Wachstum geht vielfach nicht parallel.

Die Wärmeproduktion der keimenden Samen. Von **Erich Leick.**[1]) — Der Stoffwechsel der oxydativen Atmung ist stets von einer positiven Wärmetönung begleitet. Es ist nun gerade beim keimenden Samen der Gedanke sehr naheliegend, Wachstum, Atmung und Wärmeproduktion könnten nicht nur in kausaler Verbindung stehen, sondern auch direkt einander proportional sein. Indes bedarf dieser Satz einer sehr weitgehenden Einschränkung. Mag auch zwischen Atmung und Wärmeproduktion oft ein annähernd proportionales Verhältnis bestehen, zwischen Wachstum und Atmung ist dies keineswegs der Fall. — Die einwandfreie Feststellung der beim Keimungsprozeß produzierten Wärmeeinheiten wird durch die Begleiterscheinungen der Quellung sehr erschwert, denn auch der Quellungsprozeß ist stets mit einer positiven Wärmetönung verknüpft. Unter „Quellungswärme" versteht man diejenige Wärmemenge, die durch die Sättigung einer Gewichtseinheit trockner Substanz mit H_2O bei normalem Luftdruck zustande kommt. Da die durch den Quellungsprozeß erzeugte Wärme in keinem unmittelbaren Zusammenhang mit den vitalen Vorgängen steht, sondern lediglich auf rein physikalische Ursachen zurückzuführen ist, kommt sie für das Problem der physiologischen Wärmeproduktion nicht in Betracht. Sie wirkt jedoch sehr erheblich auf die Temp. keimender Samen, aber nur während weniger Stdn. Nach Erreichung des Höhepunktes sinkt der Wert der Quellungswärme auf 0°. Temp.-Überschüsse nach dieser Zeit sind ausschließlich der physiologischen Oxy-

[1]) Beih. z. Botan. Ztrlbl. 1916, 33, Abt. I, 309—338.

dation zuzuschreiben. — Vf. gibt ferner eine Zusammenstellung über die wichtigsten Resultate der einschlägigen Arbeit.

Über den Einfluß des Aluminiumions auf die Keimung des Samens und die Entwicklung der Pflanzen. Von **Julius Stoklasa** unter Mitwkg. von **J. Šebor, W. Zdobnirký, F. Týmich, O. Horák, A. Némec** und **J. Cwach.**[1]) — Eine Konzentration von 0,0001—0,0002 Atomgewicht Al in Form von $AlCl_3$ in g übte gegen den Kontrollversuch in reinem dest. H_2O nicht nur auf den Keimprozeß eine günstige Wirkung aus, sondern es war auch ein Mehrertrag an Pflanzenmasse bei Hordeum distichum, Triticum vulgare, Pisum sativum und Lepidium sativum nach 10tägiger Einwirkung festzustellen. 0,0005 Atomgewicht Al wirkten nicht mehr voll so günstig, erzielten aber immer noch ein Mehr, während von 0,001 Atomgewicht an bereits eine Depression eintrat. 0,0001 bis 0,0005 Atomgewicht Mn in Form von $MnCl_2$ wirkten sehr günstig. 0,001 Atomgewicht wirkte bei Pisum s. schon toxisch, bei den anderen Pflanzen noch günstig; von 0,002 g an trat Schädigung ein. Bei Anwendung beider Chloride zeigt sich, daß die Entgiftung des Manganchlorids durch das Aluminiumchlorid nur bei schwacher Konzentration von Al-Ion und zwar 0,0001—0,0005 Atomgewicht Al in Form von $AlCl_3$ vor sich geht. Bei diesen schwachen Konzentrationen findet sich der größte Entgiftungseffekt. Bei höheren Konzentrationen, wie 0,005 Atomgewicht Mn und 0,001 Atomgewicht Al in g, findet sich bei Hordeum d., Triticum v. und Pisum s. ein Minderertrag, bei Lepidium s. ein Mehrertrag; ebenso bei 0,005, bezw. 0,002 Atomgewicht. Erst bei 0,005 Atomgewicht Mn und 0,005 Atomgewicht Al ist bei allen 4 Pflanzengattungen Minderertrag vorhanden. Der Entgiftungseffekt sinkt bei höheren Konzentrationen beider Ionen, und er kommt namentlich bei 0,005 Atomgewicht Mn und 0,01 Atomgewicht Al vor. Diese Erscheinung ähnelt der festgestellten Depression der elektrischen Leitfähigkeit und Dissoziation in Gemischen des Mn- und Al-Chlorids gegenüber der Dissoziation der einzelnen Salze für sich. — Schwächere Konzentrationen von $AlCl_3$ vermögen die Aufnahme des Mn-Ions zu hemmen, jedoch nicht bei stärkeren Konzentrationen. Beide Ionen, Mn und Al wirken, wie aus den Versuchen ersichtlich, äußerst toxisch auf den Organismus der Pflanzen.

Einfluß der Metallsalze auf die Keimung in Gegenwart von Calcium. Von **L. Maquenne** und **E. Demoussy.**[2]) — Vff. zeigten schon in früheren Arbeiten, daß die schädliche Wirkung verschiedener Metallsalze bereits bei außerordentlich geringen Mengen eintritt. Sie finden nun, daß bei Gegenwart kleiner Mengen $CaSO_4$ die Schädigung der Wurzelentwicklung bei noch schwächeren Lösungen eintritt. Unter Zusatz von 0,05 mg $CaSO_4$ wirkten 0,01 und 0,025 mg $CuSO_4$ bereits stark schädigend auf die Wurzeln (wurzelverkürzend); 0,05 mg in noch erheblicherem Maße, während in reinem H_2O in den beiden ersten Fällen $CuSO_4$ gar nicht, im letzten Fall auch nur sehr schwach geschädigt hatte. Da Vff. früher stets mit Ca-haltigem H_2O gearbeitet hatten, so ist in Wirklichkeit die giftige Wirkung der Cu-Salze größer als sie dort gefunden wurde.

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1918, **91**, 137—223. — [2]) C. r. de l'Acad. des sciences 1918, **166**, 89—92.

Über die minimale Belichtungszeit, welche die Keimung der Samen von Lythrum Salicaria auslöst. Von **Ernst Lehmann.**[1]) — Die Samen von Lythrum S. erwiesen sich als außerordentlich lichtempfindlich. Je höher die Temp. und je stärker die Belichtungsintensität, desto kürzer wird die nötige Belichtungsdauer. Schon $^1/_{10}$ Sekunde Belichtung mit 730 H. K. genügt, um innerhalb 24 Stdn. bei 30° Keimbettemp. 50 v. H. zum Keimen zu bringen, während bei Dunkelkeimung innerhalb 10 Tagen nie mehr als 7 v. H. keimten.

Über die Beziehung der Keimung von Cyanophyceensporen zum Licht. Von **Richard Harder.**[2]) — Ebenso wie bei Samen steht auch bei Kryptogamensporen die Keimung in engem Zusammenhang zum Licht. Vf. fand bei Sporen von Nostoc punctiforme, daß die Keimung um so intensiver eintrat, je intensiver das Licht war, und daß die Keimung bei einer bestimmten, aus dem Produkt der Lichtintensität und der Belichtungszeit gebildeten Lichtmenge stattfindet. Künstliche organische Ernährung vermochte die Lichtwirkung vollkommen zu ersetzen.

Über die Keimung einiger Baum- und Gehölzsamen. Von **W. Kinzel.**[3]) — In seinen einleitenden Darlegungen betont Vf., daß die verschiedenen Erscheinungen bei der Keimung und späterhin bei der jungen Keimpflanze nicht nur für Pflanzengeographen, sondern auch für den praktischen Züchter (Herkunftsfragen der Samen), den Systematiker und ganz besonders den Physiker (Arbeitsleistung bei Sprengung der Samenschale) von Interesse sind. Vf. berichtet dann über Untersuchungen von Samen der Alpenweiden und der Flachlandweiden. Letztere keimen schnell und ohne Einfluß durch das Licht, erstere bedürfen des Durchfrierens während der ganzen Winterzeit und der vollen Belichtung zum Keimen. Samen der Winterlinde keimen bereits nach Verlauf eines Winters, während die Sommerlinde 2 Winter über lagern muß. Auch das Verhalten der jungen Keimpflanzen der S. ist typisch. Während bei 20° gezogene Keimlinge sich nur schwach entwickelten und zum großen Teil wieder eingingen, wuchsen die Frostkeime äußerst schnell und kräftig. — Weiter wird noch berichtet über Versuche mit Samen von Evonymus-Arten, Platanen, Hainbuche, Birken, Ulmen u. a. Einzelheiten s. Original.

Über die Kälteresistenz und den Kältetod der Samen. Von **Estreicher-Kiersnowska.**[4]) — Als Versuchsgegenstände dienten die Samen zahlreicher Pflanzenarten der heimischen Landflora (z. B. Lupinus, Trifolium Vicia, Phaseolus, Linum, Secale, Brassica, Helianthus); von Warmhauspflanzen kamen Naegelia zebrina, Mimosa pudica und Nymphaea coerulea, von Sumpf- und Wasserpflanzen Hottonia palustris, Caltha palustris, Oryza sativa usw. in Betracht. Als Kühlungsmittel wurde meistens flüssige Luft benutzt, in wenigen Fällen die Temp. kalter Winternächte. Die Samen wurden entweder in lufttrockenem Zustande, oder nach künstlichem Trocknen im Vakuum, oder angefeuchtet, bezw. gequollen untersucht. Es ergab sich, daß die chemische Zusammensetzung der Samen für die Existenz lufttrockenen Materials ohne jeden Einfluß ist. Dagegen setzt die Quellung die Widerstandsfähigkeit der Samen gegenüber Temp.-Erniedrigungen be-

[1]) Ber. d. D. Botan. Ges. 1918, **36**, 157—163. — [2]) Ebenda 1917, **35**, 1. Gen.-Vers.-H. 58—64. — [3]) Naturwissensch. Ztschr. f. Forst- u. Ldwsch. 1916, **14**, 449—482. — [4]) Diss., Freiburg i. d. Schw. 1915; nach Ztrlbl. f. Biochem. u. Biophysik 1917, **19**, 107.

deutend herab. Die Dauer der Abkühlung spielt bei lufttrockenen Samen von Freilandpflanzen keine Rolle. Mehrmalige Abkühlung und Wiedererwärmung vermag lufttrockene Samen zu schädigen, niemals aber zu töten. Dagegen gehen gequollene Samen hierdurch meistens zugrunde. Werden die Samen vor der einmaligen Abkühlung an höhere Temp. gewöhnt, so tritt gleichfalls oft Schädigung ein. Die abgekühlten Samen der 1. Generation zeigen kein abweichendes Verhalten in ihrer Entwicklung. Die Abkühlung hat also auf die Nachkommenschaft keinen Einfluß. Mit zunehmendem Alter der Samen ließ sich mehrmals eine Abnahme der Widerstands- und Keimkraft gegenüber Temp.-Erniedrigungen beobachten. (Bleuel.)

Keimungsversuche mit Nachtkerzensamen. Von **H. de Vries.**[1]) — Vf. beschreibt die verschiedenen Besonderheiten, die die Oenothera-Samen aufweisen. So keimen sie beispielsweise erst im 2., manchmal auch erst nach mehreren Jahren. Vielfach sind die Embryonen schlecht entwickelt, wodurch zahlreiche Samen unkeimfähig sind. Die auftretende Hartsamigkeit ist nicht durch Ritzen zu überwinden, weil die wasserundurchlässige Hartschicht von einer schlaffen äußeren Gewebeschicht bedeckt ist. Durch Einpressen von H_2O unter Druck überwand Vf. den Keimungsverzug.

Literatur.

Heinricher, E.: Die Krümmungsbewegungen des Hypokotyls von Viscum album, ihre zeitliche Folge, insbesondere der Nachweis seiner negativ geotropischen Reaktion. Beziehungen zwischen Lichtgenuß und Keimung, sowie Erhaltung des Keimvermögens der Mistelsamen. — Jahrb. Wiss. Botan. 1917, **57**, 321—362. 4 Abb., 3 Taf.

Leick, Erich: Über das thermische Verhalten ruhender Pflanzenteile (Knollen, Zwiebeln, Früchte, lufttrockene Samen). — Ztschr. f. Naturwissensch. 1915/17, **86**, 241—262. — Vf. gibt eine kritische Zusammenstellung aller weit zerstreuten Angaben über Wärmeproduktion bei pflanzlichen Dauerzuständen.

Prianischnikow, D. N., und Kaschewarowa, O. N.: Einfluß der Kohlehydrate und das Verhalten der Lupine gegenüber den Ammoniaksalzen und der Einfluß des Äthers und der übrigen Auflösungsmittel der Fettstoffe auf die Samenkeimfähigkeit. — Ldwsch. Inst. v. Moskau, Samml. d. Arbb. d. agron. Lab. unter Leitung d. Prof. D. N. Prianischnikow 1916, **10**, 391 u. ff., Moskau; ref. Botan. Ztrlbl. 1918, **138**, 158.

Zollikofer, Clara: Über das geotropische Verhalten entstärkter Keimpflanzen und den Abbau der Stärke in Gramineen-Koleoptilen. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1918, **36**, 30—35.

b) Ernährung, Assimilation.

Referent: Ch. Schätzlein.

Über die Baeyersche Assimilationshypothese. (Untersuchungen über die Assimilation der Kohlensäure. II. vorl. Mitt.) Von **Richard Willstätter** und **Arthur Stoll.**[2]) — Die Vorstellung, nach der das Licht bei der CO_2-Assimilation der Pflanze eine elektrolytische Spal-

[1]) Naturwissensch. 1917, 5, 725—732; nach Botan. Ztrlbl. 1918, 138, 227. — [2]) Ber. D. Chem. Ges. 1917, 50, 1777—1791 (München, Chem. Labor. d. Akad. d. Wissensch.); nach Chem. Ztrlbl. 1918 I., 275 (Förster).

tung des H_2O herbeiführt, von deren Produkten der O gasförmig entweicht, während der H die CO_2 zunächst zu Ameisensäure reduziert, erklärt nicht das Handinhandgehen von O-Entbindung und CO_2-Verbrauch. Die Annahme frei vorkommender, sich gegebenenfalls anhäufender Zwischenprodukte, die O-reicher als Formaldehyd sind, steht im Widerspruch mit den assimilatorischen Gaswechsel-Verhältnissen, die erkennen lassen, daß der von chlorophyllhaltigen Pflanzen entbundene O nicht durch Zersetzung von H_2O entsteht, sondern aus der CO_2 stammt, was durch die Bestimmung des assimilatorischen Koeffizienten $CO_2 : O_2$ bei Assimilation unter hohem Teildruck der CO_2 bei gesteigerter Assimilation erwiesen wurde. Der Quotient $CO_2 : O_2$ ist konstant und beträgt genau 1; es wird somit der gesamte O der CO_2 in der Assimilation entbunden. Auch wenn der assimilatorische Apparat der Blätter überanstrengt wird, so führt dies im assimilatorischen Gaswechsel doch zu keiner Anomalie und diese läßt sich auch nicht erzwingen. Es ist daher nicht möglich, daß ein Zwischenglied der Desoxydation frei vorkommt. Einzelheiten der Durchführung dieser Versuche s. Original.

Über das Verhalten des kolloiden Chlorophylls gegen Kohlensäure. (Untersuchungen über die Assimilation der Kohlensäure. III. vorl. Mitt.) Von **Richard Willstätter** und **Arthur Stoll.**[1]) — Das Chlorophyll, die sekundäre Mg-Verbindung des Phäophytins, ist in kolloidem Zustand, also in ähnlicher Dispersität wie in den Chloroplasten, befähigt, mit der CO_2 eine leicht dissoziierbare Verbindung von der Art der Bicarbonate zu bilden, woraus zu folgern ist, daß das Chlorophyll auch im Assimilationsvorgang eine chemische Funktion ausübt, indem es mit der CO_2 chemisch reagiert, und daß das absorbierte Licht im Chlorophyllmolekül selbst chemische Arbeit leistet. Durch die Bindung an den chromophoren Mg-Komplex des Chlorophylls ist die CO_2 ein Bestandteil des Farbstoffs geworden. Aus der von den Vff. angegebenen Formulierung des Vorgangs der Umlagerung der CO_2 zu einer peroxydischen Verbindung geht hervor, daß ein Zwischenprodukt der Reduktion nicht frei wird. Die Konstanz des assimilierten Koeffizienten sagt aus, daß das Reduktionsprodukt der CO_2 mit dem Chlorophyll verbunden bleibt, bis die ganze molekulare O-Menge abgespalten ist, daß also erst dann ein neues Molekül CO_2 mit dem Chlorophyllmolekül in Reaktion treten kann, wenn das vorher aufgenommene Molekül zur Formaldehydstufe desoxydiert worden ist.

Über die Bedeutung der Wellenlänge für die Stärkebildung. Von **A. Ursprung.**[2]) — Die Assimilationskurve steigt vom äußersten Rot bis zu den Frauenhoferschen Linien BC steil an und fällt von hier langsamer bis zum violetten Ende ab, wo sie nicht weiter verfolgt wurde. Außer dem Hauptmaximum bei BC sind verschiedene Nebenmaxima sichtbar. Sie ist vom roten Ende bis ins Grün bei der Frauenhoferschen Linie E mit der Absorptionskurve weitgehend parallel, von da steigt die letztere aber, während die Assimilationskurve weiter fällt. Sämtliche Maxima beider Kurven fallen merklich zusammen. Im Ultrarot konnte

---

[1]) Ber. D. Chem. Ges. 1917, **50**, 1791—1801 (München, Chem. Lab. d. Akad. d. Wissensch.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 277 (Förster). — [2]) Ber. D. Botan. Ges. **36**, 86—100, nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 456 (Byk).

hinter einem Filter aus J in CS_2 und hinter einem aus Ebonit nach 40stünd. Exposition Assimilation nachgewiesen werden. Die absorbierte und die assimilierte Energie sind unter günstigen Umständen einander merklich gleich, so daß hier ein 100%ig. photochemischer Nutzeffekt vorliegt.

Zur Kenntnis der Saugkraft und der Wasserversorgung transpirierender Sprosse. Von **Nordhausen.**[1]) — Die mit krautigen oder holzigen Zweigen niedriger Pflanzen ausgeführten Versuche ergaben im Maximum eine Saugleistung von 8 Atmosphären. Solche Saugleistungen können sich über viele Stunden, ja über Tage erstrecken, aber die Pflanze welkt dabei, d. h. das so aufgenommene H_2O reicht nicht aus, um den Transpirationsverlust zu decken.

Tägliche Schwankungen des Wassers und der Trockensubstanz in den Blättern von Mais und Zuckerrohr. Von **E. C. Miller.**[2]) — Die Versuche wurden mit Zea mays (Prite of Saline corn), Andropogon sorghum (Blackbull Kafir) und A. sorghum (Dwarf milo) in den Jahren 1914—1916 durchgeführt. Wasser und Trockensubstanz wurden zweistündlich bestimmt, bei Mais und Milo während 22 Tagen und 10 Nächten, bei Kafir während 18 Tagen und 10 Nächten. Die Ergebnisse zeigen, daß unter den gewählten Versuchsbedingungen die Zuckerrohrarten und ganz besonders Milo das Wasser im Verhältnis zur Verdunstung der Pflanze rascher aus dem Boden aufnehmen und den Blättern zuführen können wie der Mais. Die Zuckerrohrarten vermögen daher unter ungünstigen klimatischen Bedingungen mehr Trockensubstanz auf die Blattflächeneinheit zu bilden wie der Mais. Die Zunahme der Trockensubstanz begann bei Tagesanbruch und erreichte ihr Maximum in den meisten Fällen zwischen 2 und 5 Uhr nachmittags. Der Betrag der Zunahme war während der Tage mit ungünstigen Witterungsverhältnissen bei Milo wesentlich höher als bei Mais und Kafir.

Das während des Assimilationsprozesses in den Chloroplasten entstehende Sekret. Von **Arthur Meyer.**[3]) — Während der Assimilation entsteht in den Chloroplasten ein Sekret, das sich in Tropfenform ausscheidet. Die zur Darstellung des Assimilationsvorganges gebrauchte Formel ist daher abzuändern in: $m\,CO_2 + n\,H_2O = p\,C_6H_{12}O_6 + x$ Assimilationssekret $+ (m + y)\,O_2$. Die Tropfen enthalten nach ihrem Verhalten gegen Kalilauge, Alkohol und rauchende HNO_3 kein fettes Öl.

Die chemische Zusammensetzung des Assimilationssekrets. Von **Arthur Meyer.**[4]) — Aus den angeführten Reaktionen des Assimilationssekrets schließt Vf., daß sein Hauptbestandteil α, β-Hexylenaldehyd ist. Nach der Ausbeute aus Blättern von Tropaeolum ist aber anzunehmen, daß noch andere Substanzen an der Zusammensetzung teilnehmen.

Das Assimilationssekret von Vaucheria terrestris. Von **Arthur Meyer.**[5]) — Bei Vaucheria sammelt sich das Assimilationssekret nicht in den Chloroplasten in Tröpfchenform, sondern wird sofort bei seiner Bildung in das Cytoplasma ausgeschieden, um dort zu Me-Sekrettropfen

---

[1]) Jahrb. f. wissensch. Botan. 1917, **58**, 295—335; nach Ztschr. f. Botan. 1918, **10**, 162 (Jost). — [2]) Journ. Agric. Research 1917, **10**, 11—46; nach Botan. Ztrlbl. 1918, **137**, 232 (Sirks). — [3]) Ber. D. Botan. Ges. 1917, **35**, 586—591; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 556 (Jung). — [4]) Ebenda 674—680; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 637 (Jung). — [5]) Ebenda **36**, 235—241; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 739 (Rammstedt).

(s. nachsteh. Ref.) ähnlichen Tropfen zusammenzufließen, denen sich anscheinend noch andere Sekretstoffe beimischen.

Die angebliche Fettspeicherung immergrüner Laubblätter. Von **Arthur Meyer.**[1]) — Es findet keine Fettspeicherung statt. Die von verschiedenen Autoren für Fett gehaltenen Tropfen bestehen aus einer teilweise flüchtigen, von HNO_3 leicht angreifbaren Substanz oder einem Substanzgemisch. Vf. spricht die Substanz als ein Sekret an und nennt es Mesophyllsekret, kurz Me-Sekret.

Zur Kenntnis des Stoffwechsels in blattrollkranken Kartoffeln. Von **F. Esmarch.**[2]) — Die mit verschiedenen Kartoffelsorten über die Stärkeableitung in gesunden und blattrollkranken Pflanzen angestellten Versuche ergaben, daß ein deutlicher Unterschied zwischen beiden besteht. Sie ist bei rollkranken Pflanzen gehemmt oder vollständig unterbunden und die Hemmung ist um so größer, je älter das Blatt, also je stärker die Rollung ist. Man hat es in der gehemmten Stärkeleitung zweifellos mit einem Symptom der Blattrollkrankheit zu tun und das Rollen ist erst eine Folgeerscheinung der im Innern eingetretenen Stoffwechselstörungen, denn es läßt sich durch künstliches Rollen der Blätter gesunder Pflanzen die Stärkeableitung nicht vermindern. (Vgl. nachsteh. Ref.)

Die Blattrollkrankheit der Kartoffel. Ein Beitrag zur Ätiologie der Krankheit und der Physiologie der Kartoffelstaude überhaupt. Von **F. W. Neger.**[3]) — Die Untersuchungen des Vf. über die Stärkeabwanderung bei gesunden und rollkranken Kartoffelpflanzen lassen folgende Schlüsse zu: Blattrollkranke Kartoffelblätter leiten die Bildungsstärke für gewöhnlich schlecht ab; nur bei optimalen Lebensbedingungen erfolgt Ableitung der angestauten Stärke, vorausgesetzt daß die Verfärbung der kranken Blätter noch nicht zu weit vorgeschritten ist. Die Fähigkeit, die Bildungsstärke bei verhältnismäßig niedriger Temp. (10° C.) abzuleiten, ist von Sorte zu Sorte, oft sogar von Individuum zu Individuum verschieden. Im allgemeinen leiten auch gesunde Blätter rollkrankheitanfälliger Sorten bei 10° C. nur schlecht ab. Die Stärkeableitung erfolgt um so besser, je kräftiger die Durchlüftung der Blätter ist. Die rollkranken Blätter enthalten viel mehr Diastase als gesunde. Daß gleichwohl die Stärke nicht gelöst wird, hat vermutlich seinen Grund in der Anhäufung von Spaltungsprodukten (Zucker) der Stärke, wodurch das amylolytische Enzym inaktiviert wird. Auch bei Blattrollkrankheiten anderer Pflanzen kommt es zur Anschoppung der Bildungsstärke; in besonders auffallender Weise bei der des Flieders.

Untersuchungen über den Anthocyanstoffwechsel auf Grund der chemischen Eigenschaften der Anthocyangruppe. Von **Kurt Noack.**[4]) — Es sind folgende Eigenschaften hervorzuheben: Unlöslichkeit der Farbstoffglucoside (Anthocyanine) in Amylalkohol, soweit sie rhamnosefreie Diglucoside darstellen, Löslichkeit der zuckerfreien Farbstoffe (Anthocyanidine) in Amylalkohol; Isomerisierbarkeit zu farblosen Pseudobasen, die bei den Anthocyaninen sehr leicht, bei den Anthocyanidinen schwieriger

---

[1]) Ber. D. Botan Ges. 36, 5—10; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 37 (Rammstedt). — [2]) Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1918, **29**, 1—20 (Bromberg, Abt. f. Pflanzenkrankh. d. K. W. Inst. f. Ldwsch.). — [3]) Ebenda 27—48 (Tharandt, Botan. Inst. d. Forstakad.). — [4]) Ztschr. f. Botan. 1918, **10**, 561—628 (Straßburg).

vor sich geht; Entstehung von Anthocyan aus Flavonol auf dem Wege der Reduktion. Das Verschwinden des Anthocyans im Frühjahr beruht vermutlich auf einer fermentativen Hydrolyse des Anthocyanins und der Umwandlung des abgespaltenen Anthocyanidins in die farblose Pseudobase. Auch das Anthocyanin kann in der lebenden Pflanze als Pseudobase vorkommen, doch ist sie wegen ihrer geringen Menge nicht als Vorstufe der Hauptmenge des später entstehenden Blütenfarbstoffes aufzufassen. In Weintraubenbeeren, Ampelopsisblättern, Äpfeln, Cydoniablättern u. a. finden sich ebenfalls Chromogene, die sich wie eine Anthocyanidinpseudobase verhalten; in Ampelopsis und Cydonia außerdem eine vermutlich glucosidische Oxydationsstufe eines Anthocyans. Anthocyanidin verliert mit HCl und wenig Formaldehyd erhitzt seine typische Löslichkeit in Amylalkohol.

Anthocyan und Gasstoffwechsel der Blätter. Von **G. Nicolas.**[1]) — Durch Versuche mit grünen und roten Blättern verschiedener Pflanzenarten wurde festgestellt, daß die Atmungsintensität verschieden ist, je nachdem die Rotfärbung dauernd oder veränderlich ist. Die Blätter, die durch besondere Umstände (zu starke Belichtung, Erniedrigung der Temp., Pilztätigkeit) rot werden und die, in der Jugend rot, sich später grün färben, haben höhere Atmungsintensität, besonders bezügl. des absorbierten O, als die grünen Blätter der gleichen Art, während sie bei normal roten Blättern erniedrigt ist. Der Atmungskoeffizient $CO_2 : O_2$ ist bei den roten Blättern dagegen allgemein niedriger als bei den grünen; es binden also Blätter, in denen sich Anthocyan entwickelt hat, mehr O, was in Übereinstimmung mit der lange angenommenen Hypothese, daß die Färbung ein Oxydationsvorgang sei, stehen würde, wenn neuere Untersuchungen nicht sichergestellt hätten, daß es sich dabei um einen Reduktionsvorgang handelt. Die Beziehung zwischen Anthocyanbildung und Atmungsoxydation ist daher indirekt. Der während der Rotfärbung gebundene O begibt sich nicht zu den Ausgangsstoffen des Anthocyans, sondern zu anderen Substanzen, zweifellos Kohlehydraten, aus denen er organische Säuren bildet, was sich durch die höhere Acidität der roten Blätter gegenüber den grünen zu erkennen gibt.

c) Physikalische, Gift- und stimulierende Wirkungen.

Referent: Ch. Schätzlein.

Wirkungen des Lichts auf die Pflanzen. Von **Fritz Schanz.**[2]) — Von 3 gleichen Pflanzen wurde eine frei wachsen gelassen, die 2. unter einer Glocke aus gelbgrünem Euphosglas, das in blau und violett zu absorbieren anfängt und das Ultraviolett vollständig absorbiert, und die 3. unter einer Glocke aus gewöhnlichem Glas. Für Lüftung der beiden letzteren und gleichmäßige Wasserzufuhr war gesorgt. Die unter dem Euphosglas gewachsenen Pflanzen waren viel größer wie die frei gewachsenen; sie erinnerten in ihrer Gestalt an etiolierte Pflanzen, waren aber ergrünt. Ähnlich verhielten sich die unter gewöhnlichem Glas, nur war der Größenunterschied geringer. Es ergibt sich hieraus, daß die

---

[1]) C. r. de l'Acad. des sciences **165**, 13?—133; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 1044 (Spiegel). — [2]) Biolog. Ztrlbl. 1918, **38**, 283—296.

kurzwelligen, vor allem die ultravioletten Strahlen, die Gestaltung der Pflanze beeinflussen. Die Erscheinung zeigt sich z. B. auch an Edelweißpflanzen, die in der Tiefebene angepflanzt wurden, gegenüber solchen im Hochgebirge; hier enthält das Licht weit mehr kurzwellige Strahlen wie dort. Vf. verallgemeinert diese Erscheinung in dem Satz: „Im Hochgebirge haben wir eine niedrige Vegetation von besonders kräftigem Wuchs. Diese Wuchsform ist bedingt durch die großen Mengen des kurzwelligen Lichtes, das dort auf die Pflanzen einwirkt. Je mehr sich dieser Reiz nach der Tiefebene zu vermindert, desto mehr steigert sich das Längenwachstum der Pflanzen."

Wie schützt sich die Pflanze vor den Wirkungen der Kälte? Von **O. Debatin.**[1]) — Durch Geophilie (Colchicum), durch Anschmiegen an den Boden (Taraxacum), durch Ausbildung von „Kälteformen" (Zwergwuchs, Blätter in Form von Nadeln und Schuppen, Verstecken der Spaltöffnungen [Rhododendron]), durch Bildung von Anthocyan als Absorptionsmittel. Über wirkliche äußere Anpassung an tiefe Kältegrade weiß man selbst bei Pflanzen der Polarzone noch recht wenig. Das Erfrieren der Pflanzen ist nicht immer auf Frostwirkung, sondern auf Wassermangel zurückzuführen; auch die Eisbildung in den Geweben ist eine wichtige Ursache. Man beachte auch die Öltropfen in der Schneealge Sphaerella nivalis, das Fett aus Stärke bei Nadelhölzern, Linde, Birke, Erle, die Umbildung von Stärke in Zucker. Durch den Öl- und Zuckergehalt wird der Zellsaft zu einer Emulsion, wodurch der Gefrierpunkt des H_2O erniedrigt wird.

Die Einwirkung von Radium auf wachsende und ruhende Pflanzenteile und die Verwendung radioaktiver Präparate in der Gärtnerei. Von **C. Brick.**[2]) — Die Lichtentwicklung des Ra bewirkt bei heliotropisch empfindlichen Pflanzen ein Verkrümmen des Sprosses. Die Ra-Strahlen üben einen besonders hemmenden Einfluß auf das Wurzelwachstum usw. aus. Ra-Emanation ist zur Bestrahlung besser geeignet als die direkte Bestrahlung. (Nolte.)

Leuchtgaswirkung auf Pflanzen. IV. Die Wirkung des Gases auf das Wurzelsystem von Holzpflanzen. Von **C. Wehmer.**[3]) — Zu den Versuchen wurden 3—7jährige Topfpflanzen von Linde, Ulme, Ahorn, Buche, Hainbuche, Eibe und verschiedene Abies- und Piceaarten benutzt. Die Wirkung des die Topferde passierenden Gases wurde im Mai—Juni, September—Oktober und Dezember—Januar untersucht. Das Ergebnis war sehr verschieden: Im Frühjahr verwelkten Blatt und Trieb mehr oder minder rasch, die ganzen Bäumchen starben von oben her allmählich ab. Im Herbst verloren Laubbäume nur die Blätter, im Winter reagierten die Bäumchen überhaupt nicht. Das Absterben ist auf Wurzelschädigung zurückzuführen und zwar auf die leichtzersetzlichen Geruchsstoffe des Gases.

Versuche über die Ursache der giftigen Wirkung des Leuchtgases auf Pflanzen. Von **C. Wehmer.**[4]) — Die Wirkung des Gases trat stets rascher ein, wenn es direkt eingeleitet wurde, als wenn es

---

[1]) Kosmos 1916, **13**, 148—152; nach Botan. Ztrlbl. 1918, **137**, 291 (Matouschek). — [2]) Jahresber. d. Gartenbau-Ver. f. Hamburg, Altona u. Umgeb. 1916, 1—6. — [3]) Ber. D. Botan. Ges **36**, 140—150 (Hannover, Techn. Hochsch., Bakt. Lab. d. techn.-chem Inst.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 457 (Rammstedt); vgl dies Jahresber. 1917, 117 u. nachsteh. Ref. — [4]) Ztschr. f. angew. Chem. 1918, I., 205—209; nach Journ. f. Gasbel. u. Wasserversorg. 1918, **69**, 610.

einen Wasserabschluß passiert hatte. Eingehendes Studium führte endlich zur größten Wahrscheinlichkeit, daß es sich um Wirkung der Blausäure handelt, die alle anderen Bestandteile des Gases an giftiger Wirkung übertrifft. 0,02—0,04 Vol.-$^0/_0$ töteten Kressepflanzen in 24 Stdn.; Samen reagierten auf Mengen von 0,00025 $^0/_0$, während H_2S erst bei 0,1 Vol.-$^0/_0$ der Atmosphäre tödlich gewirkt hatte. Vf. schließt daher, daß der HCN-Gehalt des Gases die Hauptursache der Giftigkeit für Pflanzen ist und daß andere Bestandteile an den Schadenwirkungen nur in untergeordnetem Maße mitbeteiligt sind. (Bleuel.)

Über den Einfluß einiger organischer Substanzen auf die Entwicklung der Pflanzen. Von **G. Ciamician** und **C. Ravenna.**[1]) — Im Gegensatz zu den wesentlichen Bestandteilen der Pflanze (Fette, Zucker, Eiweiß) sind die zufälligen Bestandteile (Glucoside, Alkaloide, Farbstoffe, Riechstoffe usw.) hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Pflanze noch wenig erforscht. So verhindert nach den Versuchen der Vff. Mandelsäurenitril in 1 $^0/_{00}$ig. Lösung das Keimen von Mais und Bohnen, während eine äquivalente Lösung von Amygdalin diese Wirkung nicht zeigt. Die in einer Mandelsäurenitrillösung gekeimten Bohnen zeigten bei ihrer weiteren Entwicklung geringer entwickelte Wurzeln und Größe, während das Dickenwachstum stärker und die Widerstandsfähigkeit größer war. In den Pflanzen konnte weder HCN noch Benzaldehyd nachgewiesen werden. Pflanzen, die bereits weit entwickelt waren, wurden durch Mandelsäurenitril getötet. Blausäure wirkt schädlich auf die Keimung ein. Nicotin verhindert die Keimung der Bohne fast völlig. Auf entwickelte Pflanzen wirkt Nicotin wachstumsverringernd, schließlich vertrocknen die Pflanzen. Die so behandelten Pflanzen enthalten Nicotin. Strychnin, Coffein und Morphin verhindern zwar die Keimung von Mais und Bohnen nicht, doch gehen die Pflanzen bald zugrunde. (Nolte.)

Borax, ein Schädling für das Pflanzenwachstum. Von **W. H. Roberts, A. Smetham** und **J. A. Voelker.**[2]) — Abwässer, die Borax, Na_2SO_4 und Na_2CO_3 enthielten und jahrelang zur Berieselung benutzt wurden, riefen schließlich Schädigung der Vegetation hervor, für die der Boraxgehalt verantwortlich war. Der B-Gehalt des Bodens hatte sich allmählich angereichert und betrug 0,04, 0,032, 0,036, bezw. 0,168 $^0/_0$ als Borax berechnet. Die schädliche Wirkung stieg mit dem Gehalt an Borax. (Nolte.)

Mangan, eine Ursache des Rückganges der Eisenassimilation durch Ananaspflanzen. Von **Maxwell O. Johnson.**[3]) — Der dem Wachstum der Ananaspflanzen günstige rote Boden der Insel Oahu der Hawaiischen Inselgruppen mit 0,37 $^0/_9$ Mn_3O_4 in der Krume und 0,20 $^0/_0$ im Untergrund ist in verschiedener Ausdehnung mit Stücken dunklen bis schwarzen Bodens von 5,61 $^0/_0$ Mn_3O_4 in der Krume und 4,90 $^0/_0$ im Untergrund durchsetzt, auf dem Ananaspflanzen nur kümmerlich gedeihen und oft absterben. Das Mangan ist hauptsächlich als MnO_2 vorhanden und seine giftige Wirkung beruht auf einer Herabsetzung der Aufnahme des Fe

---

[1]) Atti R. Accad. dei Lincei 1917, **26**, I., 3—7; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II., 233 (Posner). — [2]) Analyst 1918, **43**, 58 u. 59; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 218. — [3]) Journ. of Ind. and Engin. Chem. 1916, **9**, 47—49 (Honolulu, H. J. Hawaii Agric. Exp. Stat.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 280 (Rühle).

durch die Pflanzen. Die Giftwirkung kann aufgehoben werden, wenn den Pflanzen das erforderliche Fe durch die Blätter mittels Besprengen mit einer Lösung von $FeSO_4$ zugeführt wird.

Beitrag zur Frage über die Wirkung des Chroms bezw. Mangans auf das Pflanzenwachstum. Von **Th. Pfeiffer, W. Simmermacher** und **A. Rippel.**[1]) — Vff. prüften die behauptete Reizwirkung von Cr und Mn, konnten sie aber in keinem Falle einwandfrei beobachten. Bei dem Versuche über die Reizwirkung des Cr benutzten sie auf ein Gemisch von 3 kg Sand und 6 kg Komposterde neben einer Grunddüngung von 5 g 40%ig. Kalisalz, 10 g Thomasmehl und 10 g $NaNO_3$ als Cr-Dünger Chromeisenstein in Mengen von 0,137, 1,37, 3,71, 27,42 und 54,84 g. Versuchspflanze war Hafer. Das Ergebnis zeigt folgende Zusammenstellung:

		Körner	Stroh	Summe
Nr. 1—4	Ohne Cr	$80{,}8 \pm 2{,}27$	$92{,}2 \pm 1{,}12$	$173{,}0 \pm 2{,}41$
„ 5—8	0,0005% Cr	$81{,}2 \pm 1{,}37$	$90{,}6 \pm 1{,}31$	$171{,}8 \pm 2{,}35$
„ 9—12	0,005% Cr	$71{,}0 \pm 1{,}38$	$84{,}8 \pm 0{,}83$	$155{,}8 \pm 1{,}99$
„ 13—16	0,05% Cr	$81{,}9 \pm 0{,}81$	$92{,}8 \pm 0{,}79$	$174{,}7 \pm 0{,}77$
„ 17—20	0,1% Cr	$75{,}5 \pm 3{,}21$	$85{,}7 \pm 1{,}61$	$161{,}2 \pm 4{,}60$
„ 21—24	0,20% Cr	$70{,}2 \pm 1{,}43$	$80{,}3 \pm 2{,}27$	$150{,}5 \pm 3{,}71$

Die Freilandversuche brachten ebenfalls keine Bestätigung der günstigen Cr-Wirkung. Die Grunddüngung betrug für die Parzelle 175 g Kalkstickstoff, 150 g 40%ig. K_2O-Salz und 500 g Thomasmehl. Versuchspflanze Gerste. Das Ergebnis war auf der Parzelle ohne Cr $2{,}22 \pm 0{,}087$ kg Körner, $2{,}33 \pm 0{,}102$ kg Stroh, zusammen $4{,}55 \pm 0{,}178$ kg, auf der Parzelle mit Cr $2{,}18 \pm 0{,}074$ kg Körner, $2{,}54 \pm 0{,}095$ kg Stroh, zusammen 4,73 kg. — Im Jahre 1918 wurde ein 2. Topfversuch angestellt, bei dem $K_2Cr_2O_7$ verabreicht wurde. Die Grunddüngung bestand aus 25 g Peruguano und 0,5 g K_2O in Form von K_2SO_4 zu dem gleichen Bodengemisch wie im Jahre vorher. Versuchspflanze Fichtelgebirgshafer und Ligowohafer im Gemenge. Der Ertrag betrug ohne Cr $140{,}7 \pm 5{,}70$ g, mit 0,041 g Cr $129{,}7 \pm 10{,}35$ g, mit 0,205 g Cr $121{,}4 \pm 7{,}22$ g. — Versuche über die Reizwirkung des Mn. Garten- und Wiesenerde dienten als Böden, Fichtelgebirgs- und Leutewitzerhafer als Versuchspflanzen. Der Ertrag auf den ungedüngten Töpfen betrug $140{,}7 \pm 5{,}70$ und auf den mit 25 g $MnSO_4$ versetzten $153{,}1 \pm 2{,}18$. Nur ein geringer günstiger Einfluß des Mn konnte beobachtet werden, der allerdings nicht sehr sicher zu sein scheint. Der Gelbhafer hatte merkwürdigerweise auf Gartenerde eine erheblich höhere Körnerzahl erbracht, obwohl er in der Entwicklung im allgemeinen zurückgeblieben war. Im allgemeinen muß man auf Grund dieser Versuche der Reizwirkung noch zweifelnd gegenüberstehen.

(Nolte.)

Schädliche Wirkung des Magnesiumcarbonats auf die Pflanzen. Von **Henri Coupin.**[2]) — Der Zusatz von $MgCO_3$ zu dem H_2O, in dem die Pflanzen keimten, hatte bei den meisten der untersuchten Pflanzenarten nachteilige Folgen, in keinem Falle günstige. Die Schäden äußern

[1]) Fühlings ldwsch. Ztg. 1918, **67**, 313—324 (Breslau, Agrik.-chem. Inst. d. Univ.). — [2]) C. r. de l'Acad. des Sciences **166**, 1006—1008; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 740 (Spiegel).

sich in der Verminderung der Länge der Hauptwurzel, beträchtlicher Beschränkung von Zahl und Umfang der Nebenwurzeln, brauner oder schwarzer Färbung der Wurzeln, Verminderung der Saughaare und meist geringeren Länge des Luftteils.

Zur Kenntnis der antagonistischen Salzwirkungen. Von **L. W. H. von Oijen.**[1]) — Eine KCl und $CaCl_2$ enthaltende NaCl-Lösung von der Konzentration des Meerwassers ist bekanntlich weit weniger giftig für Spirogyra, Fundulus usw. als eine isotonische reine NaCl-Lösung. Nach den vorliegenden Untersuchungen wird erstere von verschiedenen Adsorptionsmitteln viel stärker adsorbiert als letztere. Durch Pergamentpapier dialysiert erstere anfangs langsamer, später rascher als letztere.

d) Verschiedenes.

Referent: Ch. Schätzlein.

Über die Durchlässigkeit des lebenden Protoplasmas für einige Salze. Von **Arthur Troendle.**[2]) — Salze in hypertonischen Lösungen werden zuerst mit einer für jedes Salz charakteristischen konstanten Geschwindigkeit aufgenommen, die sich nach Aufnahme einer gewissen Menge Salz mehr und mehr vermindert. Im 1. Tl. der Absorptionskurve besteht Proportionalität zwischen Konzentration und Zeit, im 2. zwischen Konzentration und Logarithmus der Zeit. Das Eindringen der Salze durch das lebende Protoplasma folgt nicht dem Diffusionsgesetz von Fick. Die Geschwindigkeitsunterschiede hängen von der Art des Anions und der des Kations ab und es steht der Einfluß des Ions auf die Absorptionsgeschwindigkeit in Übereinstimmung mit seiner Stellung im periodischen System. Zur Erklärung der gemachten Beobachtungen wird folgende Hypothese aufgestellt: Die Salze reizen das Protoplasma, das durch die Überführung des Salzes in sein Inneres antwortet. Während des Verlaufs dieser Reaktion treten im Protoplasma Änderungen unbekannter Natur ein, die man als „Ermüdung" bezeichnen kann. Diese Ermüdung, die zunimmt, folgt dem Gesetze von Weber.

Neue vergleichende Permeabilitätsmessungen zur Kenntnis des osmotischen Verhältnisses der Pflanzenzelle im kranken Zustand. Von **K. Heußer.**[3]) — Die Studien wurden an gesunden und von Exoascus befallenen Pfirsichblättern ausgeführt, wobei sich ergab, daß der Pilz die Permeabilität der Plasmahaut zu ändern vermag. Die Beeinflussung ist am größten z. Zt. des größten Wachstums des Pilzes (Vorbereitung zur Fruchtbildung) und nimmt ab z. Zt. der Fruktifikation. Im gleichen Sinne findet eine anfängliche Erhöhung mit darauffolgendem Sinken des osmotischen Druckes in den kranken Blattzellen statt.

Über die Natur und die Bedeutung des Volutins in Hefezellen. Von **M. A. van Herwerden.**[4]) — Die Bildung der Volutinkörner in Pilzen und Hefezellen ist von der Anwesenheit anorganischer oder organischer P-Verbindungen abhängig. Auf phosphatfreiem Nährboden bilden z. B.

[1]) Biochem. Ztschr. 1918, **87**, 418—423; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, II., 285. — [2]) Arch. Sc. phys. et nat. Genève 1917, **45**, 38—54; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1167 (Spiegel). — [3]) Vierteljahrsschr. d. naturforsch. Ges. Zürich 1917, **62**, 565—589; nach Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1918, **29**, 332 (Matouschek). — [4]) Versl. gew. Verg. Kon. Akad. Wet. Amsterdam. Afd. Wis. en Nat. 1917, **25**, 1445—1463; nach Botan. Ztrlbl. 1918, **137**, 41 (Sirks).

Ustilago maidis, Saccharomyces cerevisiae u. a. kein Volutin in den Zellen; es wird aber sofort gebildet beim Überimpfen auf phosphathaltigen Nährboden. Verdünntes Alkali entzieht Kulturen von Torula monosa oder Saccharomyces cerevisiae neben Volutin auch eine Nukleinsäureverbindung, bei volutinfreien Kulturen nicht, was die alte Hypothese beweist, daß Volutin eine Verbindung der Nukleinsäure ist, der vielleicht keine andere Bedeutung als die eines Reservestoffes zugeschrieben werden darf. Doch läßt sich die Möglichkeit, daß das Volutin, obwohl nicht unbedingt notwendig, den Gärungsprozeß begünstigt, nicht unbedingt verneinen. Diese Begünstigung findet vielleicht ihren Grund in der fortwährenden Befreiung geringer Phosphatmengen unter der Einwirkung der Nuklease auf die Nukleinsäure.

Über die saure Ausscheidung der Wurzeln. Von **Henri Coupin.**[1]) — Das bisherige Verfahren: Keimung in feuchter Atmosphäre und Kriechenlassen der Wurzeln über blaues Lackmuspapier ist unzuverlässig. Vf. verwendet hierzu mit Lackmus blau gefärbten 1 %ig. Agar in Brunnenwasser, der im Autoklaven sterilisiert und nur mit aseptisch gewonnenen Keimen (oberflächliche Sterilisation der Samen, Quellung in sterilisiertem H_2O, Keimung auf sterilisierter hydrophiler Watte) besetzt wird. Bei allen bisher untersuchten Samen von 26 aus den wichtigsten biologischen Typen ziemlich aufs Geratewohl herausgegriffenen Arten ließ sich so die Ausscheidung von Säure nachweisen, so daß sie wohl als allgemein oder mindestens außerordentlich verbreitete Erscheinung aufgefaßt werden muß. Zuweilen (bei Schwarzwurzel, Kohl, Karotte, Luzerne, Zwiebel) tritt sie zwar nur in Spuren auf und hört bei einigen (Schwarzwurzel, Rübe, Karotte, Zwiebel) bald ganz auf. Sie beginnt, sobald die Wurzel aus dem Samen hervortritt und dauert meist während ihres ganzen Daseins an. Die Ausscheidung erfolgt entgegen der bisherigen Meinung nicht durch die Wurzelhaare, sondern durch die Oberflächenzellen der Wurzelrinde und geht besonders lebhaft an den beschädigten Stellen der Rinde vor sich.

Untersuchungen an Wurzelsäften. Von **H. Kappen.**[2]) — Zu Untersuchungen über die Acidität der Wurzelsäfte dienten von Leguminosen die gelbe Lupine, Buschbohne, Puffbohne und Luzerne, von Gramineen Weizen, Hafer, Gerste, Roggen, ferner Buchweizen und Senf. Zur Herstellung der Wurzelsaftpreßsäfte wurden die durch Spülen mit destilliertem H_2O von Erde befreiten und mit Filtrierpapier abgetrockneten Wurzeln mit der Schere zerschnitten und in einer Presse mit Buchnerschem Preßgefäß ausgepreßt, wobei der Druck bis auf 100 Atmosphären gesteigert wurde. Sofort nach Herstellung wurde die Titrationsacidität mit NaOH gegen Phenolphthalein und die H-Ionenkonzentration nach der Gaskettenmethode bestimmt. Die Titrationsaciditäten in der nachstehenden Tabelle sind in ccm $^1/_{10}$ n. NaOH für 10,0 ccm Saft ausgedrückt:

(Siehe Tab. S. 127.)

Es konnten also bei den verschiedenen Pflanzenwurzelsäften verschiedene Aciditäten festgestellt werden. Sie waren bei den Gramineen am niedersten und überschritten bei Gerste und Hafer nur unwesentlich,

[1]) C. r. de l'Acad. des sciences 1917, **165**, 564—566; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 209 (Spiegel). — [2]) Ldwsch. Versuchsst. 1918, **61**, 1—40 (Jena, Agrik.-chem. Inst. d. Univ.).

Pflanzenart	Titrationsacidität		Wasserstoffzahlen		Reaktion gegen Lackmuspapier
	Parzelle 1	Parzelle 2	Parzelle 1	Parzelle 2	
Weizen	0,20	0,15	$6,5 . 10^{-8}$	$6,2 . 10^{-8}$	nicht sauer
	0,20	0,15	$7,8 . 10^{-8}$	$5.8 . 10^{-8}$	
Gerste	0,30	0,40	$1,3 . 10^{-7}$	$1,3 . 10^{-7}$	„ „
	0,35	0,35	$1,5 . 10^{-7}$	$1,5 . 10^{-7}$	
Hafer	0,40	0,45	$1,4 . 10^{-7}$	$2,1 . 10^{-7}$	„ „
	0,40	0,45	$1,5 . 10^{-7}$	$2,1 . 10^{-7}$	
Roggen	0,40	0,45	$2,3 . 10^{-7}$	$2,6 . 10^{-7}$	„ „
Buschbohne . . .	0,40	0,45	$7,8 . 10^{-8}$	$1,0 . 10^{-7}$	„ „
	0,40	0,45	$1,1 . 10^{-7}$	$1,1 . 10^{-7}$	
Pferdebohne . . .	0,70	0,90	$8,2 . 10^{-7}$	$1,0 . 10^{-6}$	schwach sauer
	0,80	0,90	$9,0 . 10^{-7}$	$1,0 . 10^{-6}$	
Lupine (ungekalkt)	1 50	1,30	$1,7 . 10^{-6}$	$1,6 . 10^{-6}$	deutlich sauer
	1,40	1,40	$2,6 . 10^{-6}$	$1,6 . 10^{-6}$	
Senf	1,20	1,30	$6,2 . 10^{-7}$	$5,6 . 10^{-7}$	nicht sauer
Buchweizen . . .	2,30	1,80	$1,2 . 10^{-5}$	$5,2 . 10^{-6}$	stark sauer
	2,20	1,90	$1,2 . 10^{-5}$	$5,2 . 10^{-6}$	

deutlicher bei Roggen den Neutralpunkt, bei der Weizenwurzel liegt er etwas nach der alkalischen Seite hin. Der Buchweizen lieferte im Widerspruch zu Ergebnissen von Lemmermann den sauersten Wurzelsaft, so daß man ihn darnach wohl als die Kulturpflanze des sauren Bodens bezeichnen könnte. Der Befund, daß bei den Wurzelsäften trotz Verbrauchs von Lauge keine saure Reaktion durch die Wasserstoffzahl angezeigt wird, beruht wahrscheinlich darauf, daß es sich bei ihnen um Mischungen organischer Säuren mit ihren Neutralsalzen handelt. — Untersuchungen der Acidität der Säfte oberirdischer Teile ergab bei Lupine (2,7 ccm $^1/_{10}$ n. NaOH; $6,74 . 10^{-6}$), Buschbohne (1,8 ccm; $1,4 . 10^{-6}$) und Buchweizen (10,3 ccm; $6,5 . 10^{-5}$) ausnahmslos erheblich höhere Acidität. — Im Anschluß hieran legt Vf. mit Rücksicht darauf, daß man wegen der Wurzelsäfteacidität zur P_2O_5-Bestimmung in Böden und Düngemitteln Zitronensäureauszüge herstellt, die aber wesentlich höhere Acidität zeigen (0,5 %: $4,87 . 10^{-3}$; 1 %: $7,67 . 10^{-3}$; 2 %: $1,10 . 10^{-2}$), Versuche über die Löslichkeit von Phosphaten in Zitronen- und Essigsäure dar.

Über die Vergilbung der Blätter. Von **H. Molisch.**[1]) — Die Ergebnisse der Untersuchungen, deren Ziel die Feststellung einiger physiologischer Bedingungen der Vergilbung des Blattes war, sind: Der Lichtabschluß hat auf die Vergilbung großen Einfluß. Es gibt Blätter, die schon nach wenigen Tagen im Finstern vergilben, wie die von Tropaeolum majus, Euphorbia splendens u. a., während andere lange Zeit, bis 4 Monate und mehr widerstehen, wie die von Araucaria, Aucuba, Buxus, Laurus u. a. Die in unseren Breiten gegen den Herbst abnehmende Lichtintensität fördert daher den Vergilbungsprozeß. Für die Vergilbung ist die Gegenwart von freiem Sauerstoff unerläßlich. Zur Hälfte in H_2O untergetauchte Blätter vergilben z. B. nur soweit, als sie in die Luft ragen. Das Vergilben ist eine Alterserscheinung. Vergilbte Blätter enthalten bei der „Kalimethode" des Vf. im Gegensatz zu grünen keine oder nur wenig Karotinkristalle, dafür viele gelbe Tropfen. Das Karotin

[1]) Sitz.-Ber. kais. Akad. Wiss. Wien 1918, **127**; nach Botan. Ztrlbl. 1918, **138**, 166 (Molisch).

erfährt also beim Vergilben eine Umwandlung in einen anderen Farbstoff. Bei der Vergilbung wird ein großer Teil oder das gesamte Eiweiß, das in Form der plasmatischen Grundlage der Chlorophyllkörner vorhanden ist, umgewandelt und wandert aus, dabei verbleiben Kalkoxalat, der die Zystolithen und verschiedene Epidermisgebilde inkrustierende $CaCO_3$ und die SiO_2 im vergilbenden Blatt.

Studien über die Wurzelknöllchen der Nichtleguminosen in Japan. Von **Shibata Kéita** und **Tahara Masato.**[1]) — Die Bildung der Wurzelknöllchen bei den Nichtleguminosen hat lebhafte Beachtung gefunden, denn auch diese Knöllchen scheinen den freien N der Luft assimilieren zu können. Um noch bestehende Widersprüche zu klären, haben Vff. das vergleichende histologische Studium der hauptsächlichsten Wurzelknöllchentypen bei Nichtleguminosen unternommen, nämlich bei 1. Coriaria, 2. Myrica, Gale und Casuarina und 3. Alnus und Eleagnus. Die Ergebnisse sind: 1. Typus: Coriaria. Reichliches, deutlich vom Rindenparenchym getrenntes symbiotisches Gewebe; der Endophyt ist ein typischer Actinomycet; die Kolonien bei den Wirtszellen haben fortlaufende Wandungen, mit zentripetalen, kammartig um die von dem Zellsaft eingenommene Vakuole angeordneten keulenförmigen Fäden. — 2. Typus: Myrica. Der Endophyt, ein Actinomyces, setzt sich in einer peripherischen Schicht des Rindenparenchyms, das aus 1—3 Zellschichten besteht, fest; inmitten jeder Wirtszelle befindet sich ein großer und dicker Knäuel von Endophyten mit nach allen Seiten ausgehenden keulenförmigen Fäden. — 3. Typus: Gale. Die von dem Endophyten bewohnten Zellen sind im ganzen Rindenparenchym unregelmäßig verteilt. Hier ist eine strahlige Anordnung der endophytischen Fäden nicht zu erkennen. Segmentäre Konidienbildung. Wahrscheinlich gehören die Wurzelknöllchen von Casuarina ebenfalls zu dieser Gruppe. — 4. Typus: Alnus, Eleagnus und Ceanothus. Im ganzen Rindenparenchym verteilte symbiotische Zellen. Bildung kleiner Pusteln an der Peripherie der dicken Knäuel der endophytischen Fäden. — Die Wurzelknöllchen von Coriaria übertreffen somit in bezug auf die anatomische Differenzierung alle anderen. Ihr charakteristisches symbiotisches Gewebe steht in bezug auf die Höhe der Ausbildung dem bakterioiden Gewebe der Wurzelknöllchen der Leguminosen gleich. Die symbiotischen Endophyten lassen sich alle ohne Schwierigkeit nach der Gruppeneinteilung, wie man sie gegenwärtig auffaßt, unter die Actinomyceten rechnen. Die Assimilation des freien N kann bei der Gattung Alnus als ziemlich wahrscheinlich angesehen werden. Bei den übrigen Pflanzen mit Wurzelknöllchen muß die Frage erst noch auf dem Versuchswege eingehend behandelt werden.

Herkunft des Inulins bei den Pflanzen. Von **H. Colin.**[2]) — Nach den Untersuchungen des Vf. an Topinambur, Dahlie und Zichorie kann im Widerspruch zu anderen Angaben Inulin nicht von den Blättern bereitet werden und von dort nach den unterirdischen Organen wandern, sondern seine Bildung wird vom Maquenneschen Gesetz, dem Prinzip des osmotischen Druckes, beherrscht wie die Ablagerung der Saccharose. Die Blätter liefern

---

[1]) Botan. Magazine 1917. **31**, 157—182 (Tokio): nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 863. — [2]) C. r. de l'Acad. des sciences **166**, 224—227; nach Chem. Ztrlbl. 1918. I., 747 (Spiegel).

nur reduzierende Zucker, deren Kondensation erfolgt längs des Stammes oder erst in Knollen und Wurzeln. So finden sich in 100 g frischem Topinambur:

Pflanzenteil	Reduzierende Zucker g	Saccharose g	Stärke g	Inulin g
Blattparenchym	0,09	0,20	1,84	0
Sekundärnerven	0,12	0.16	1,93	0
Mittelnerven	0.31	0,09	0,93	0
Blattstiel	0,24	0,14	0,50	0
Stengel: Spitze	0,54	0,22	—	0,15
„ Mitte	0.10	0,19	—	0,74
„ Basis	0,08	0,40	0	1.86
Pfahlwurzel	0,09	0.57	0	4,39
Wurzelsprossen	Spuren	0,75	0	6,57
Kleine Knollen (1 g)	„	0,85	0	7,42
Große Knollen (10—20 g)	„	0,34	0	6.31

Ein ähnliches Bild ergab die Untersuchung von Zichorie.

Umwandlungen des Inulins in der Knolle von Topinambur während der Ruhezeit. Von **H. Colin.**[1]) — Dubrunfaut hat schon angegeben, daß der Saft von im März geernteten Topinamburknollen rechts dreht, während er im Oktober linksdrehend ist und diese Veränderung einer Umwandlung des Inulins in Rohrzucker und einen unkristallisierbaren, optisch neutralen Zucker zugeschrieben. Das erste wird bestätigt. Rohrzucker wird zwar stets in den Knollen gebildet, erscheint aber erst in den Wintermonaten vermehrt. Daneben bleiben aber linksdrehende Produkte, die bei der Hydrolyse Lävulose liefern und sich vom ursprünglichen Inulin durch geringeres Drehungsvermögen und dadurch unterscheiden, daß sie durch Invertin hydrolysiert und durch Hefe vergoren werden. Daraus erklärt sich auch, daß in der Alkoholindustrie die im Oktober gewonnenen Topinambursäfte einer Hydrolyse durch Säuren bedürfen, während die von im Winter geernteten Knollen direkt vergärbar sind. Bei Zichorie zeigen sich ähnliche Erscheinungen, wie Wolff und Geslin[2]) gezeigt haben. Diese bezeichnen die aus Inulin entstehenden, durch Hefe vergärbaren Produkte als „Inulide". Ein Teil davon ist aber nichts anderes als kristallisierbarer Zucker.

Über den diastatischen Abbau des Inulins in der Zichorienwurzel. Von **J. Wolff** und **B. Geslin.**[3]) — Der Abbau des Inulins unter dem Einfluß der diastatischen Fermente geht allmählich vor sich, um Hexosen zu liefern. Die hierbei auftretenden nicht reduzierenden Zwischenprodukte bezeichnen Vff. als Inulide. Sie können durch die hydrolysierende Wirkung des Saftes selbst in reduzierenden Zucker umgewandelt werden. Sie werden durch die verschiedensten Hefen ebenso leicht vergoren, wie Saccharose und Maltose, wobei sich mit verschiedenen Hefen Inulide von verschiedener Widerstandsfähigkeit nachweisen lassen, die an die verschiedenen Dextrine erinnern. Die Diastase des Zichorienwurzelsaftes scheint mit der der Hefe identisch zu sein. Frischer Zichoriensaft ist wie Hefenextrakt ohne Wirkung auf reines Inulin.

---

[1]) C. r. de l'Acad. des sciences **166**, 305—307; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 43 (Spiegel). — [2]) Siehe nachsteh. Ref. — [3]) Ebenda 1917, **165**, 651—653; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 275 (Posner).

Biochemische Forschung über die Reifung der Tomate. Von **Luigi Settimj.**[1]) — Kohlehydrate. Während des Wachstums verkleinern sich die Anhäufungen von Stärke und im Fruchtwasser treten wägbare Mengen von Zucker (Fruktose) auf, beim Reifen verschwindet die Stärke völlig, während der Zucker den Höchstgehalt erreicht. Diese Spaltung ist ausschließlich der enzymatischen Wirkung des Protoplasmas zuzuschreiben, denn nach kurzem Erhitzen auf 100° bleibt sie aus. Ferner findet sich Cellulose, etwa 0,9% in den unreifen und 0,6—0,8% in den reifen Früchten. Stickstoffverbindungen: Die Hauptmenge des N findet sich in löslicher Form. Der Gesamt-N vermindert sich allmählich bei der Reifung, die Menge des unlöslichen noch weit erheblicher. Fett: Sowohl Fette als Lipoide vermehren sich mit fortschreitender Reifung, anscheinend auf Kosten der N-Substanz. Säuren: Zitronensäure überwiegt, Äpfel- und Oxalsäure wurden nur in sehr geringen Spuren gefunden. Sie vermehren sich bis zu einer gewissen Zeit der Entwicklung und vermindern sich ständig, wenn die Frucht sich der Reife nähert. Mineralsalze: In den vorgebildeten Mineralsubstanzen finden sich hauptsächlich P, S, kleine Mengen Fe, Al, Mg, Ca und K, sehr geringe Spuren Na.

Art, Entstehung und physiologische Bedeutung der Acidität beim Keimen der Gerste. Von **W. Windisch** und **Dietrich.**[2]) — Die nach Lüers ermittelte Gesamtacidität konnte zerlegt werden in die Acidität des primären Phosphats, des Phytins und der freien organischen Säuren. Während der Keimung wurde eine beträchtliche Steigerung der Acidität festgestellt, die durch das Anwachsen der Menge des primären Phosphats und der freien Säuren bedingt war, während die Menge des Phytins abnahm.

Über die Farbe des Rübenkrautes früh- und spätreifender Rüben. Von **J. Urban.**[3]) — Die dunkelgrünen Blätter enthalten mehr N als die hellgrünen Blätter; es wurde gefunden:

Farbe des Blattes	gelbgrün (Steckling)	sehr hellgrün	sehr hellgrün	hellgrün	dunkelgrün	sehr dunkelgrün
% N (im frischen Blatt).	0,359	0,438	0,447	0,532	0,49.)	0,583
% N (in Trockensubstanz)	2,48	3,20	3,30	3,58	3,82	4,04

Die Stämme mit dunklem Laub waren ertragreicher, erzeugten mehr Zucker und bildeten insbesondere im Spätherbst schneller Zucker wie die mit hellem Laub. Die dunklen Blätter enthielten mehr K_2O als die hellen, und es scheint, als ob ein gewisses Verhältnis zwischen dem höheren K_2O-Gehalt des Blattes und dem höheren Zuckergehalt der Wurzel bestände. Mit der Reife der Rübe nimmt das K_2O der Blätter rasch zu und das Na_2O ab, was nachstehende Untersuchungen zeigen:

[1]) Arch. d. Farmacol. sperim. 1917, **24**, 345—360 (Ist. di Fisiol. della R. Univ. di Roma); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 637 (Spiegel). — [2]) Jahresber. über d. Tätigk. d. Versuchs- u. Lehranst. f. Brauerei 1916/17; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 313 (Rühle). — [3]) Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen **42**, 281—297 (Prag, Versuchsst. f. Zuckerind.): nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 745 (Rühle).

Tag der Probenahme	In der Trockensubstanz				In der Reinasche			
	helle Blätter		dunkle Blätter		helle Blätter		dunkle Blätter	
	% K_2O	% Na_2O	% K_2O	% Na_2O	% K_2O	% Na_2O	% K_2O	% Na_2O
28. Juli . .	2,66	7,49	2,86	7,27	12,74	35,73	13.86	36,73
21. Oktober .	5,06	3,53	5,76	3,49	25,13	17,55	26,78	16,23

Die Farbstoffzellen von Rizinus communis L. Von **Otto Baumgärtel.**[1]) — Der rote Farbstoff, der in Stengeln, Blättern und Blüten von Rizinus communis L. auftritt, erwies sich als rote Modifikation eines Gerbstoffs; eine Trennung von Farb- und Gerbstoff ließ sich nicht erzielen. Mit Basen färbt sich die Lösung blau bis gelb, in Alkohol und Formalinwasser wird der Farbstoff entfärbt; die Lösungen färben sich ebenso wie verblaßte wässerige Lösungen mit Säuren rot, mit Alkali gelb.

Literatur.

Antoes, E.: Die Jahresringe der Holzgewächse und die Bedeutung derselben als klimatischer Indikator. — Progr. rei botan. 1917, **5**, 285—386; ref. Botan. Ztrlbl. 1918, **137**, 194. Literaturzusammenstellung.

Berthelot, Daniel, und Trannoy-René: Über die Entwicklung der Zuckerstoffe im Sorghum und den Einfluß der Kastration. — C. r. de l'Acad. des sciences **166**, 907—910; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 740.

Blum: Zur Kenntnis der Größe und Schwankung des osmotischen Wertes. — Beih. Botan. Ztrlbl. 1916, **33**, 339—445 und Botan. Ztrlbl. 1918, **137**, 195.

Brown, Adrian J., und Tinker, Frank: Die Absorption von Phenol und anderen Lösungen durch die Samen von Hordeum vulgare. — Proc. Royal Soc. London 1916, **89**, 373—379; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 41.

Colin, H.: Neue Untersuchungen über die Bildung von Zucker in der Rübe. — Bull. de l'Assoc. Chim. de Sucr. et Dist. 1917, **35**, 171—178; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 381.

Dekker, J.: Über die physiologische Bedeutung des Gerbstoffes. — Rec. d. Trav. Bot. Néerlandais 1917, **14**; ref. Ztschr. f. Botan. 1918, **10**, 133.

Drude, O.: Licht- und Wärmestrahlung als ökologische Standortsfaktoren. — Flora 1918, **11/12**, 227—267; ref. Ztschr. f. Botan. 1918, **10**, 738.

Everest, Arthur Ernest: Die Erzeugung von Anthocyaninen und Anthocyanidinen. Tl. III. — Proc. Royal Soc. London **90**, B., 251—265; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 961.

Farmer, J. Bretland: Über die quantitativen Unterschiede im Wasserleitvermögen des Holzes in Bäumen und Sträuchern. Tl. I.: Die immergrünen Pflanzen. Tl. II.: Die hinfälligen Pflanzen. — Proc. Royal Soc. London **90**, B., 218—250; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 961.

Fischer, Martin H.: Die kolloidchemische Theorie der Adsorption von Wasser durch das Protoplasma. Eine 5. Antwort auf einige Kritiken. — Journ. Amer. Chem. Soc. **40**, 862—867; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 544. — Entgegnung an Henderson (s. d.).

Geslin, B., und Wolff, J.: Neue Beobachtungen über den Abbau des Inulins und der „Inulide" in der Cichorienwurzel. — C. r. de l'Acad. des sciences **166**, 428—430; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 36. — Die Ergebnisse stimmen mit denen für Topinambur von Colin (S. 129) überein.

Grafe, V.: Beziehungen im Ablaufe der Stoffwechselvorgänge bei Pflanzen und Tieren. — Verhandl. k. k. zool.-botan. Ges. Wien 1917, **67**, 99—102; ref. Botan. Ztrlbl. 1918, **137**, 251.

[1]) Ber. d. D. Botan. Ges. 1917, **35**, 603—611 (Prag, Botan. Inst. d. Dtsch. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 555 (Jung).

Guilliermond. A.: Über das Metcharomatin und die phenolartigen Verbindungen der höheren Pflanzen. -- C. r. de l'Acad. des sciences **166**, 958—960; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 736.

Guttmann, A.: Die Kieselmembranen der Boraginaceenfrüchte. — Ztschr. allg. österr. Apoth.-Ver. 1917. **55**, 219—221; ref. Botan. Ztrlbl. 1918, **137**, 333. — Die mikroskopische Untersuchung des Veraschungsrückstandes ergab. daß die Verkieselung oft so typisch ist, um zu diagnostischen Zwecken dienen zu können.

Harris, J. A., und Popenoe, W.: Der Gefrierpunkt im Blattsaft der Gartenformen von Persea americana. — Journ. Agric. Research 1916, **7**, und Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1918, **29**, 145.

Heinricher, E.: Über die geotropischen Reaktionen unserer Mistel. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1917, **34**, 818—829; ref. Botan. Ztrlbl. 1918, **137**, 163.

Henderson, Lawrence J., und Cohn, Edwin J.: Über die Quellung von Eiweißkolloiden. Eine Erwiderung an Professor Martin H. Fischer. — Journ. Amer. Chem. Soc. **40**, 857—861; ref. Chem. Ztrlbl. 1918. II., 544.

Henderson, L. J.: Über die Quellung von Eiweißkolloiden. Eine Erwiderung. — Journ. Amer. Chem. Soc. **40**, 867 u. 868; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 544.

Hertel, A.: Das Zittern der Laubblätter. — Beih. Botan. Ztrlbl. 1916, **33**, 303—308; ref. Botan. Ztrlbl. 1918, **137**, 196.

Herzfeld, E., und Klinger, R.: Chemische Studien zur Physiologie und Pathologie. V. Über lösliche und unlösliche Kolloide; über echte und unechte Gallerten, das Protoplasma und das Problem der Zellpermeabilität. — Biochem. Ztschr. **88**, 232—282; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 453. — Es treten in die Zelle nur solche Stoffe ein, deren Teilchen nicht zu groß sind, um durch die Membran gehen zu können und für die außerdem im Zellplasma oder Zellsaft chemische Affinitäten bestehen. Im Innern der Zelle kommt fast kein freies, sondern fast nur an Kolloidoberflächen gebundenes H_2O vor.

Höfler, Karl: Die plasmolytisch-volumetrische Methode und ihre Anwendbarkeit zur Messuug des osmotischen Wertes lebender Pflanzenzellen. — Ber. d. D. Botan Ges. 1917, **35**, 706—726; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I, 1041. — Füllt nach Eintritt des osmotischen Gleichgewichts der Protoplast in einer Lösung von 0,60 G. M. Rohrzucker $^3/_4$ vom Zellraum aus, so war vor der Plasmolyse der osmotische Wert der entspannten Zelle $0{,}60 \times {}^3/_4 = 0{,}45$ G. M. Rohrzucker.

Hoffmann, J. F.: Die Abhängigkeit der Pflanzenatmung von der Oberflächengröße. — Wchschr. f. Brauerei 1917, **34**. 235 u. 236, 239 u. 240; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, II., 81.

Janse, J. M.: Die Energieleistung des Protoplasten beim Wachsen der Zelle. — Jahrb. f. wissensch. Botan. 1917, **58**, 221; ref. Ztschr. f. Botan. 1918, **10**, 246. — Die zur Verwendung beim Wachstum benötigte Energie wird nicht unmittelbar gleichzeitig durch die Atmung geliefert, sondern aus dem früher in der Stärkesynthese angelegten Energiepotential freigemacht.

Lakon, G.: Zur Frage des Laubfalls bei den einheimischen Eichenarten und der Buche. — Jahrb. f. wissensch. Botan. 1917, **57**, 378—386; ref. Botan. Ztrlbl. 1918, **137**, 376. — Vf. begründet seine Anschauung, nach der das Hängenbleiben der abgestorbenen und vertrockneten Blätter junger Individuen genannter Pflanzen mit der fehlenden Ausbildung der Trennungsschicht zur Zeit des Absterbens zusammenhängt, gegenüber Neger, der behauptet, daß sie trotz Ausbildung der Trennungsschicht nicht abfallen.

Meyer, Arthur, Meyer, Fr. J., und Kiehn, Ch.: Das ergastische Organeiweiß und die vitülogenen Substanzen der Pallisadenzellen von Tropaeolum majus. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1918, **35**, 658—673; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 634.

Möller, W.: Fermentative Vorgänge in pflanzlichen Gerbstoffkolloiden. — Collegium 1917, 49—55; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, II., 7.

Rippel, August: Semipermeable Zellmembranen bei Pflanzen. — Ber. d. D. Botan. Ges. **36**, 202—218; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 541. — Der Nachweis semipermeabler Eigenschaften von Cellulosemembranen ist noch nicht erbracht, doch sind sie wahrscheinlich.

Robinson, Robert: Eine Theorie des Mechanismus der pflanzenchemischen Synthese gewisser Alkaloide. — Journ. Chem. Soc. London 1917, **111**, 876–899; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 841

Sarasin, Jean: Untersuchungen über Cellulose und Stärke. — Arch. Sc. phys. et nat. Genève **46**, 5–32; ref. Chem Ztrlbl. 1918, II., 528.

Schaum, K.: Über den Mechanismus des Assimilationsvorganges. — Ber. d. D. Chem. Ges. **51**, 1372—1375; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 831.

Sierp, H.: Die Orientierung der Blätter zum Licht bei Pflanzen mit gekreuzter Blattstellung. — Naturwissensch. 1917, **5**, 129—133; ref. Botan. Ztrlbl. 1918, **137**, 309.

Sierp, Hermann: Über die Lichtquelle bei pflanzenphysiologischen Versuchen. — Biolog. Ztrlbl. 1918, **38**, 221–257.

Talma, E. G. C.: Zusammenhang zwischen Temperatur und Längenwachstum der Wurzeln von Lepidium sativum. — Dissert. Utrecht 1917; ref. Ztschr. f. Botan. 1918, **10**, 481. — Das Optimum ist kein fester Punkt, wie Sachs annahm, sondern verschiebbar nach Maßgabe der Einwirkungsdauer der Temp.

Ursprung, A.: Über die Absorptionskurve des grünen Farbstoffes lebender Blätter. — Ber. d. D. Botan. Ges. **36**, 73—85; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 455.

Ursprung, A.: Über das Vorhandensein einer photochemischen Extinktion beim Assimilationsprozeß. — Ber. d. D. Botan. Ges. **36**, 122—135; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 457. — Kritik einer Arbeit von Detlefsen; im Gegensatz zu ihm kommt Vf. zum Ergebnis, daß eine photochemische Extinktion nicht nachweisbar ist.

Weevers, Th.: Die physiologische Bedeutung des Kaliums in der Pflanze. Schlußerwiderung auf die Mitteilung Stoklasas (dies. Jahresber. 1917, 123). — Biochem. Ztschr. **89**, 281 u. 282.

Wislicenus, Hans: Die Reduktion der Kohlensäure durch Hydroperoxyd als Grundlage der pflanzlichen Assimilation. — Ber. d. D. Chem. Ges. **51**, 942 bis 965; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 380.

Büchererscheinungen.

Molisch, H.: Pflanzenphysiologie als Theorie der Gärtnerei. — Jena 1918, 2. Aufl., 137 Abb., 15,50 M.

Schröder, H.: Die Hypothesen über die chemischen Vorgänge bei der Kohlensäure-Assimilation und ihre Grundlagen. — Jena 1917, 168 S., 4,50 M.

Willstätter, R., und Stoll, A.: Untersuchungen über die Assimilation der Kohlensäure. 7 Abhandl. — Berlin 1918, 448 S., 28 M.

2. Bestandteile der Pflanzen.

Referent: Ch. Schätzlein.

a) Organische Bestandteile.

1. Amide, Eiweiss, Glucoside, Fermente, Alkaloide u. a.

Die lösliche Stickstoffsubstanz der Mehle. Von **Eug. Rousseaux** und **M. Sirot.**[1]) — Vff. bestimmen den löslichen N der Mehle wie folgt: Man gibt in einen Meßkolben von 200 ccm 10 g Mehl, 150 ccm H_2O, schüttelt um, setzt den Kolben 3—4 Min. in ein kochendes Wasserbad, dessen Flamme entfernt ist, wobei die Temp. im Innern 65—70° erreicht, kühlt ab, füllt auf 200 ccm auf, schüttelt durch, filtriert und bestimmt in 50 ccm Filtrat den N nach Kjeldahl.

[1]) Ann. Chim. anal. appl. **23**, 50—55; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 300 (Manz).

Die lösliche Stickstoffsubstanz als Faktor der Bewertung der Mehle. Von **Eug. Rousseaux** und **M. Sirot.**[1]) — Das Verhältnis Gesamt-N: löslichem N wird zweckmäßiger als die Prozente an löslichem N in 100 Tln. Gesamt-N ausgedrückt, wobei sich folgende Prozentzahlen ergeben: für Mehle unter 70% Ausmahlung 16,0—19,0 und für solche über 70% Ausmahlung 16,1—13,3.

Die Proteine der Erdnuß, Arachis Hypogaea. II. Die Verteilung des basischen Stickstoffs in den Globulinen Arachin und Conarachin. Von **Carl O. Johns** und **D. Breese Jones.**[2]) — Untersuchung nach dem Verfahren von van Slyke mit Korrektur für die Löslichkeit der Phosphorwolframate ergab im Durchschnitt von je 2 Analysen für 100 Tle. N:

	Amid-N	Humin-N		Cystin-N	Arginin-N	Histidin-N	Lysin-N	Amino-N des Filtrats	Nicht-amino-N d. Filtrats
		durch CaO adsorbiert	im Extrakt mit Amylalkohol						
Arachin .	11,81	0,57	0,43	0,74	23,77	2,78	5,22	53,30	1,65
Conarachin	11,08	0,65	0,13	0,75	25,78	2,72	6,35	50,23	1,94

Danach enthält:

Arachin . . . 13,51% Arginin + 1,88% Histidin + 4,98% Lysin + 0,85% Cystin
Conarachin . . 14,60 „ „ + 1,83 „ „ + 6,04 „ „ + 1,07 „ „

Der verhältnismäßig große Gehalt an Lysin, das nach Osborne und Mendel und anderen Forschern für das Wachstum wichtig ist, läßt Erdnußmehl als geeignete Ergänzung für andere daran arme Nährstoffe (Weizen, Roggen) erscheinen.

Über den Lecithingehalt der Keime und Keimöle des Roggens, Weizens und Mais. Von **E. Alpers.**[3]) — Die Untersuchung der zu den Versuchen dienenden, nicht ganz reinen Keime ergab in %:

	H_2O	Fett	Asche	N-Substanz	Rohfaser	N-freie Extraktstoffe
Roggen . . .	6,32	9,83	6,17	35,83	3,27	38,58
Weizen . . .	6,49	9,57	5,21	30,85	3,13	44,75
Mais	6,41	22,10	5,59	15,50	4,98	45,42

Zur Ermittlung des Lecithingehaltes wurden die Keime 6 Stdn. mit 95%ig. Alkohol im Soxhlet ausgezogen, dann mit Sand verrieben und weitere 6 Stdn. ausgezogen. Wurden die Keime vorher mit Äther extrahiert, so wurden bedeutend höhere Werte gefunden:

	Roggen		Weizen		Mais	
	ohne Äthervorbehandlung	mit Äthervorbehandlung	ohne Äthervorbehandlung	mit Äthervorbehandlung	ohne Äthervorbehandlung	mit Äthervorbehandlung
Lecithin % . .	1,18	2,43	1,02	2,49	1,12	1,32

[1]) Ann. des Falsific. **11**, 38 u. 39; nach Chem Ztrlbl. 1918, II., 300 (Manz). — [2]) Journ. of Biol. Chem. 1917, **30**, 33—38 (Washington, Dep. of Agric. Bur. of Chemistry, Protein Investigation Labor.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 273 (Spiegel), s. dies. Jahresber. 1917, 125. — [3]) Chem.-Ztg. 1918, **42**, 37—39 (Berlin, Chem.-pharm. Abt. d. mediz. Unters.-Amtes b. d. Kaiser Wilhelm-Akad.).

Die zur Untersuchung herangezogenen Keimöle zeigten die Kennzahlen:

	Spez. Gew.	Refraktion 25°	Erstarrungspunkt	Verseifungszahl	Jodzahl	Reichert-Meißl-Zahl	Hehnersche Zahl
Roggenkeimöl.	0,9322	78,5	unter — 15°	174,3	127,7	0,33	96,01
Weizenkeimöl.	0,9320	77,2	„ — 10°	180,0	122,6	0,75	95,31
Maiskeimöl. .	0,9269	73,1	„ — 10°	181,6	118,5	0,44	95,01

Die in diesen und einigen anderen Keimölen gefundenen Werte für Lecithin waren in $^0/_0$ bei Maisöl mit Benzin ausgezogen 0,35, bei Maisöl, mit Äther ausgezogen 0,5446, Maisöl, gepreßt 0,043, Roggenöl, roh 3,04, Roggenöl, gereinigt 1,04, Weizenöl, roh 2,7, Weizenöl, gereinigt 0.

Über eine neue Blausäurepflanze, Isopyrum fumarioides L. Von **Marcel Mirande.**[1]) — Vf. hat schon in der einzigen europäischen Isopyrumart, Is. thalictroides, HCN nachgewiesen und zeigt jetzt, daß auch in der aus Sibirien stammenden Art, Is. fumarioides, erhebliche Mengen einer Substanz enthalten sind, die unter dem Einfluß eines ebenfalls darin enthaltenen Enzyms HCN liefert. Aus 100 g in voller Blüte befindlichen, fast schon fruchttragenden Pflanzen wurden 0,249 g HCN, aus 100 g grünen Früchten 0,115 g gewonnen.

Über die Lokalisierung der wirksamen Glucoside in den Blättchen der Gattung Digitalis. Von **H. Baljet.**[2]) — Vf. stellte Glucoside in folgenden Blatteilen fest: Digitalis purpurea L.: Endodermis des Blattstielendes und des Hauptnerven, Epidermis der Haare der Mitte der Blattfläche, Haarepidermis der Blattspitze. Digitalis ambigua Murr.: Endodermis des Blattstielendes, Endodermis und Hauptnerven der Blattbasis, Endodermis, Haupt- und Sekundärnerven, Haarepidermis der Blattflächenmitte, Haarepidermis der Blattspitze. Digitalis lutea: Endodermis des Blattstielendes, Endodermis der Hauptnerven und Epidermis der Haare der Blattbasis, Endodermis der Haupt- und Sekundärnerven und Haarepidermis der Blattmitte und Blattspitze. Digitalis mariana Boiss.: Haarepidermis der Blattbasis, Endodermis der Haupt- und Sekundärnerven und Haarepidermis der Blattmitte; Endodermis und Haarepidermis der Blattspitze. Endodermis und Epidermis der Blattmitte zeigen die stärkste Reaktion, das Stengelende reagiert sehr schwach.

Solaningehalt von Kartoffeln. Von **A. Behre** und **H. Ehrecke.**[3]) — Wegen beobachteter Erkrankungserscheinungen, die auf Solaninvergiftung zurückgeführt wurden, kamen Kartoffeln, die an ihrer Oberfläche in mehr oder minder großem Umfange schwarze bis dunkelgrüne Flecken zeigten, zur Untersuchung auf ihren Solaningehalt. Der Genuß dieser Kartoffeln und besonders der dunklen Stellen erzeugte einen auffallend bitteren und kratzenden Geschmack im Hals, sowie Brechgefühl. Die bei verschiedenen Proben erhaltenen Untersuchungsergebnisse waren:

---

[1]) C. r. de l'Acad. des sciences 1917, **165**, 717 u. 718; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 274 (Spiegel). — [2]) Schweiz. Apoth.-Ztg. **56**, 248—251, 262 u. 263; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 541 (Rammstedt). — [3]) Chem.-Ztg. 1918, **42**, 593 (Chemnitz, Chem. Untersuchungs-Amt d. Stadt).

Herkunft der Kartoffeln	Zeit 1918	Aussehen	Geschmack	% Solanin			
				mit Schale gekocht und Schale abgezogen	Kochwasser	gekocht nach Entfernen d. Schalen und grünen Stell.	i. d. grünen Stellen bezw. Schalen
Aus einer Landgemeinde	April	viele grüne Stellen	bitter	0,0121	0	—	—
Aus der Stadt . . .	,,	durchgängig grün	,,	0,0186	0	0,0019	0,0182
Haushalt-Kartoffeln . .	Mai	z. T. grüne Stellen	unauffällig	0,0072	0	—	—
,, ,,	,,	sehr gut	gut	—	—	0	0,0065
Aus der Stadt	,,	viele grüne Stellen	bitter	—	—	0,0079	0,0156
Aus einer Landgemeinde	,,	,, ,, ,,	,,	0,0114	—	0.0061	0.0107
Sorte Bismarck	,,	sehr gut	gut	—	—	Spur	0,0006
,, Wohltmann Abart	,,	,, ,,	,,	—	—	,,	0,0006

Die grünschwarzen Stellen enthielten also ganz beträchtliche Solaninmengen, während sie bei den von diesen Stellen befreiten Kartoffeln erheblich geringer waren.

Über einen neuen Körper in von Pilzen befallenen Hyssopus-Pflanzen. Von **O. Tunmann.**[1]) — Vf. beobachtete in von Pilzen befallenen und stärker behaarten Hyssopuspflanzen eine Vermehrung kristallisierter Ausscheidungen, denen aber Hesperidin fehlt. Aus dem Rohkörper (vom Vf. „Hyssopin“ genannt), der in gelben Sphaeriten kristallisiert, wurden aus Pyridin farblose Prismen erhalten, die in H_2O und den gebräuchlichen organischen Lösungsmitteln nicht oder wenig löslich sind, mit Ätzalkalien und konz. H_2SO_4 gelbe Lösungen bilden, im Gegensatz zu Hesperidin aber in NH_3 nicht löslich sind und bei 275° schmelzen. Bei der Kalischmelze wurde Protokatechusäure festgestellt. Der Körper gehört wohl zu den Flavonabkömmlingen und stimmt mit den Kristallen in Capsella überein.

Untersuchungen über das Vorkommen von Allantoin im Rhizom von Symphytum officinale und anderen Borraginaceen. Von **Alfred Vogl.**[2]) — Vf. fand im Alkoholmaterial genannter Rhizome Allantoinkristalle in Form monokliner Prismen in größerer Menge. In den Querschnitten des Rhizoms gelingt der mikroskopische Nachweis am besten, wenn man sie in mit 20% Eisessig versetztem Alkohol bettet und das aufgelegte Deckglas mit Paraffin verschließt. Der Allantoingehalt des Rhizoms von Symphytum officinale ist in der Zeit vom Herbst bis zum beginnenden Frühjahr am höchsten, im Hochsommer am niedrigsten. Die Rhizome von Symphytum tuberosum, S. cordatum, S. caucasicum und anderen Borraginaceen erwiesen sich als frei von Allantoin.

Beiträge zur Kenntnis des Ricinins. Von **E. Winterstein, J. Keller** und **A. B. Weinhagen.**[3]) — Ricinusrückstände werden mit H_2O ausgekocht, die Auszüge zum Sirup eingedampft, dieser mit siedendem 90%ig. Alkohol ausgezogen und das alkoholische Extrakt mit Chloroform extrahiert. Das daraus durch Verdunsten des Chloroforms gewonnene rohe Ricinin reinigt man durch Umlösen aus heißem H_2O mit etwas Bleiessig. Ausbeute an reinem Ricinin 0,13—0,145%. Es findet sich in allen Organen der Ricinuspflanze. Die reifen Samen weisen einen Gehalt von etwa 0,15%,

[1]) Pharm. Post 1917, **50**, 773 u. 774; nach Botan. Ztrlbl. 1918, **138**, 94 (Matouschek). — [2]) Ebenda **51**, 181—184 (Wien, Pharmakogn. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 36 (Düsterbehn). — [3]) Arch. d. Pharm. 1918, **255**, 513—539 (Zürich, Agrik.-chem. Labor. d. Techn. Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 353 (Düsterbehn).

die Blätter junger Pflanzen von 1,37 % und etiolierte junge Pflänzchen von nahezu 2,5 % Ricinin auf. — Das Ricinin bildet farblose Prismen vom Schmelzpunkt 201°; es sublimiert unter 20 mm Druck unzersetzt bei 170—180°. Der Geschmack ist deutlich bitter. Es reagiert in wässeriger Lösung neutral, ist optisch inaktiv und hat die Zusammensetzung $C_8H_8O_2N_2$. Eine Maus von 15 g Gewicht wird in 15 Min. durch eine subkutane Injektion von 1,5 mg Ricinin getötet. Es werden noch seine Löslichkeitsverhältnisse in verschiedenen Lösungsmitteln und sein Verhalten gegenüber chemischen Agentien mitgeteilt.

Cinchona robusta. Von **L. van Itallie** und **H. J. Lemkes.**[1]) — Die Untersuchungsergebnisse der Zweig-, Stamm- und Wurzelrinde von Cinchona robusta zeigt folgende Tabelle:

	Gesamt-Alkaloide %	Chinin %	Cinchonidin %	China-tannate %	H_2O %	Asche %
Stammrinde .	6,84	2,5	2,65	8,4	7,3	2,84
Wurzelrinde .	8,04	2,1	2,25	17,8	9,9	11,45
Zweigrinde .	3,90	1,25	1,15	2,7	8,1	4,18
Staub . . .	4,46	2,03	2,06	7,4	9,9	4,14

Über die Zahlenwerte daraus selbst hergestellter Extrakte und Dekokte s. Original.

2. Fette und ätherische Öle, Kohlehydrate, Alkohole, Säuren, Gesamtanalysen.

Die Verarbeitung des Hafers auf Öl. Von **Hugo Dubovitz.**[2]) — Es betrug der Ölgehalt des entschälten Hafers 7,17 %, der Schalenteile 3,46 % und des Koppstaubes 4,40 %. Das durch Ausziehen mit flüssigem Benzin gewonnene und mit H_2SO_4 gereinigte Öl wies folgende Kennzahlen auf: Wasser 3,68 %, Asche 0,08 %, Unverseifbares 1,61 %, Säurezahl 62,11, Verseifungszahl 180,13, Jodzahl 91,73, Brechungsexponent (15°) 1,4706, Glycerin 7,50 %, Dichte (15°) 0,9110. Es ist in die Rübölgruppe einzureihen, bildet aber schon den Übergang zu den normalen, nicht trocknenden Ölen und ist für technische Zwecke sehr gut verwendbar. Es ist anzunehmen, daß bei kürzerer Extraktion bei niedrigeren Temp. ein Öl mit geringerem Säuregrad erhalten wird, das als Speiseöl dienen kann.

Das Fett der Reisspreu. Von **Felice Garelli.**[3]) — Durch Pressen von Reisabfall lassen sich 6,5 % grünlichgelbes Öl gewinnen, das nach Alter und Aufbewahrung des Ausgangsmaterials, besonders in der Acidität, sehr verschieden sein kann, wie die beiden untersuchten Proben zeigen:

	D	SZ.	VZ.	EZ.	Glycerin	Hehner-Z.	Unverseifbar
I	0.918	13,8	179,4	165,6	9,03 %	94,3	0,7 %
II	0,913	101,5	189,7	88,2	4,82 „	95,0	0,9 „

Will man wenig saure und an Glycerin reiche Öle gewinnen, so muß man daher den Abfall möglichst schnell pressen oder zur Zerstörung des lipolytischen Enzyms erhitzen.

---

[1]) Pharm. Weekbl. 1917, **54**. 1225—1234 (Leiden, Pharm. Labor. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 635 (Schönfeld). — [2]) Chem.-Ztg. 1918, **42**, 13 u. 14. — [3]) Ann. Chimica. appl. 1917, **8**, 109—114; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 232 (Spiegel).

Relativer Ölgehalt von Floridaorangen. Von **S. C. Hood.**[1]) — Der Ölgehalt reifer Früchte verschiedener Arten betrug bezogen auf das Gewicht der Früchte 0,15—0,53 %, der Schale 0,99—3,04 %, der unreifer Früchte 0,11—0,51 %, bezw. 0,92—2,63 %. Der Ölgehalt wurde bestimmt durch Dampfdestillation der feingemahlenen Schalen. Die gefundenen Werte sind nur relativ, da das Öl fast völlig aus Limonen bestand. Der Ölgehalt unterliegt nach Klima, Kulturbedingungen und Art großen Schwankungen und erreicht seinen Höchstwert nicht vor völliger Reife. Er wird durch Regen während der Ernte beträchtlich erniedrigt.

Über Holunderbeerenöl. Von **H. Mathes** und **W. Rossié.**[2]) — Das durch Pressen aus den roten Früchten des Traubenholunders (Sambucus racemosa L.) gewonnene Öl war goldgelb, geruchlos, von mildem Geschmack, bei Aufbewahrung nachdunkelnd und geringe Mengen Tripalmitin ausscheidend; beim Erwärmen entwickelt es den typischen Holundergeruch. Das dünnflüssige Öl trocknet selbst nach Wochen nicht völlig ein. D^{15} 0,9215, Erstarrungspunkt —13°, n_D^{25} 1,4710, n_D^{40} 1,4655, $[\alpha]_D$ 0, Säurezahl 3,11, Säuregrad 5,56, Verseifungszahl 192,56, Esterzahl 189,45, Jodzahl 116,95, Hehnersche Zahl 94,95, Reichert-Meißl-Zahl 0,77, Polenske-Zahl 0,75, Elaidinreaktion positiv. Das Öl besteht zu 22 % aus festen und zu 74 % aus flüssigen Fettsäuren, letztere aus etwa 10 % Linolensäure, 32 % Linolsäure und 55—58 % Ölsäure. Isolinolensäure wurde nicht erhalten. Es enthielt ferner 0,65 % Rohphytosterin; der Schmelzpunkt des Reinphytosterins war 136,5°, des Acetats 126°, des Acetatdibromids 124°.

Über die fetten Öle von Sambucus racemosa L. II. Von **Julius Zellner.**[3]) — Ein neuerlich dargestelltes Holunderbeerenöl hatte folgende Konstanten: D^{15} 0,9205, n_D^{20} 1,477, Verseifungszahl 196,3, Säurezahl der unlöslichen Fettsäuren 205,6, Schmelzpunkt der Fettsäuren 42—44°, Erstarrungspunkt 43, Hehnersche Zahl 95,1, Säurezahl 88,6, Unverseifbares 0,93 %. Eine 15 Jahre alte, verschlossen aufbewahrte Probe war auffallend verändert, sie war dickflüssig und glich im Aussehen dem Ricinusöl. Konstanten: Verseifungszahl 228,7, Säurezahl 43,3, Jodzahl 40,5, Hehnersche Zahl 87,9, Acetylzahl 98,7, Acetylsäurezahl 175,7. Der rotgelbe Farbstoff ist sehr lichtempfindlich und wird im Sonnenlicht zerstört. Das Unverseifbare besteht aus Phytosterin. Außer dem im Fruchtfleisch vorkommenden Öl findet sich in den Samen noch ein weiteres (27,36 %) mit folgenden Konstanten: D^{15} 0,9340, n_D^{20} 1,485, Verseifungszahl 190,8, Säurezahl der unlöslichen Fettsäuren 192,4, Hehnersche Zahl 93,9, Säurezahl 162,0, Unverseifbares 0,61 %. Das Öl ist stark trocknend.

Die Nutzbarmachung der Schale und Samen von Tomaten. Von **Frank Rabak.**[4]) — Die bei der Verarbeitung des Tomatenfruchtfleisches abfallenden Schalen und Beeren hat Vf. in 2 Versuchen zu 5,43, bezw. 5,44 % (feucht) = 1,11, bezw. 0,95 % (trocken) bestimmt, wobei 46,3, bezw. 42,8 % Samen und 53,7, bezw. 57,2 % Schalen waren. Das daraus

---

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, 8, 709—711 (Washington. Bur. of Plant Industrie); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 633 (Rühle). — [2]) Arch. d. Pharm. 256, 284—288 (Jena, Inst. f. Pharm. u. Nahrungsm.-Chem.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 1040 (Düsterbehn). — [3]) Monatshefte f. Chem. 1917, 39, 87—94; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 375 (Schönfeld). — [4]) Chem. News 1917, 117, 100—104 (Bur. of Plant Industry); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 135 (Rühle).

gewonnene Tomatensamenöl besitzt in gereinigtem Zustand hellgelbes Aussehen und nußähnlichen Geruch und Geschmack. Die Kennzahlen sind:

	Amerikanisches Tomatensamenöl	Angaben anderer Forscher
Dichte	0,9184 bei 24°	0,920—0,9244 bei 15°
Refraktionsindex	1,4715 bei 25°	1,4730
Erstarrungspunkt	—10°	—9°
Säurezahl	2,5	1,8—26,3
Verseifungszahl	188,6	183,6—190,4
Jodzahl	114,2	87,7—117,8

Die unlöslichen, festen und flüssigen Säuren des Öles ergaben:

	unlösliche Säuren	feste Säuren	flüssige Säuren
Dichte 25°	0,9100	—	0,9013
Refraktionsindex 25°	1,4655	—	1,4654
Erstarrungspunkt	+21,5 bis +20,5°	—	—
Schmelzpunkt	—	53,5°	—
Neutralisationszahl	180	204	192,3
Jodzahl	104,3	—	130

Die Zusammensetzung des Tomatensamenmehles war: 7,15% H_2O, 4,64% Asche, 37,0% Protein, 29,10% N-freie Extraktstoffe, 22,11% Rohfaser.

Über die Verwertung der Samenkerne von Prunus domestica L. Von **Georg Kaßner.**[1]) — Aus 850 g getrockneten Samenkernen 1916er Ernte wurden durch Pressung 24,48% fettes Öl gewonnen. Das dem Mandelöl sehr ähnliche Pflaumenkernöl war goldgelb, besaß n_D^{20} 1,4705, die Jodzahl 104,9 und schied erst bei —15° einige kristallinische Flocken ab. Aus den Preßrückständen läßt sich infolge des Amygdalingehaltes ein dem Bittermandelwasser gleichwertiges Aqua Pruni bereiten. Der noch 40% des Öles und das gesamte Eiweiß enthaltende Destillationsrückstand läßt sich für Speisezwecke verwenden.

Über Aqua Prunorum und Oleum Prunorum. Von **Fr. Darvas.**[2]) — Aus Pflaumenkernen wurde durch Pressen ein goldgelbes, durchsichtiges, geruchloses Öl von angenehmem mildem Geschmack gewonnen, das die Baudouinsche Reaktion gibt, eine Dichte von 0,9169—0,918 zeigt und die Säurezahl 1,8—2,1 und Jodzahl 97,5—100,6 besitzt. Das Pflaumenkernwasser mit 0,1% Cyanwasserstoff-Benzaldehyd ist farblos und vollkommen klar.

Über Walnußöl. Von **H. Mathes** und **W. Rossié.**[3]) — Durch kalte Pressung der 3—4 Monate gelagerten Walnüsse wurden 44% eines gelben Öles mit grünlichem Stich, von normalem Geruch und schwach nußartigem Geschmack gewonnen, das in 4—5 Tagen in dünner Schicht völlig eintrocknete. D^{15} 0,9238, Erstarrungspunkt —28 bis —29°, n_D^{25} 1,4740, $[\alpha]_D$ 0, Säurezahl 9,87, Verseifungszahl 192,6, Esterzahl 182,73, Jodzahl 148,3, Hehnersche Zahl 96,02, Reichert-Meißl-Zahl 3,19, Polenske-Zahl 1,6, Elaidinreaktion positiv. Es besteht zu etwa 7% aus festen und zu 73% aus flüssigen Fettsäuren; letztere aus etwa 4% Linolensäure, etwa 78—83% Linolsäure und 14—15% Ölsäure. Isolinolensäure nicht vor-

[1]) Arch. d. Pharm. **256**, 106—112 (Münster, Pharm. Abt. d. chem. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 209 (Düsterbehn). — [2]) Seifensieder-Ztg. 1917, **44**, 819; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31** (II), 158. — [3]) Arch. d. Pharm. **256**, 302—308 (Jena, Inst. f. Pharm. u. Nahrungsm.-Chem.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 1041 (Düsterbehn).

handen. Unverseifbares 0,24 % (gepreßt), 0,43 % (extrahiert); in letzterem nur Sitosterin. Das mit Äther extrahierte Öl ist bräunlich und hat einen scharfen Geruch und Geschmack.

Tabaksamenöl. Von **Karl Preissecker** und **Hans Brezina.**[1]) — Vollreife Samen enthalten 36—39 % Öl; in dalmatinischen wurde durch Ausziehen mit Trichloräthylen 35,4 % Öl gewonnen. An Kennzahlen wurden gefunden: Säurezahl 3,49, 9,5, 10,3 und 67,42, Verseifungszahl 203, 196,4, 197,8 und 189,4, Jodzahl 118,6, 131,6, —, 129,7, D^{15} 0,9232, 0,9250, —, 0,9262.

Trestersamenöle. Von **J. Kochs.**[2]) — Es wurden die Samen verschiedener Rückstände, die zumeist bei der Marmeladefabrikation abfielen, gesammelt, der Ölgehalt festgestellt und die Kennzahlen der Öle ermittelt:

Öle aus den Samen von:	Japanischer Quitte (Cydonia japonica)	Mahonie (Berberis aquifolium)	Schwarzer Johannisbeere	Zierwein (Vitis spec.)	Spargel (Asparagus officinalis L.)
Ausbeute ber. auf Trockensubstanz	17,80 %	15,63 %	24,53 %	—	—
spez. Gew. bei 15° C.	0,9285	0,9335	0,9381	0,9338	0,9284
Säurezahl	3,11	5,18	8,27	6,74	6,68
Verseifungszahl	195,19	199,0	207,8	195,0	190,49
Jodzahl	110,69	149,88	144,23	140,21	131,36
Reichert-Meißl-Zahl	0,42	0,27	1,10	0,72	—
Gesamt-Fettsäuren M	275,03	269,53	257,57	275,31	282,13
Ätherzahl	192,08	147,15	125,06	188,26	183,81
Glyceringehalt	10,50	8,04	6,84	10,29	10,04
Glasplattenprobe bei Zimmertemp	in 20 Tg. noch nicht eingetrocknet	eingetrocknet in 9 Tg.	eingetrocknet in 9 Tg.	eingetrocknet in 11 Tg.	eingetrocknet in 13 Tg.

Untersuchung über die Samen von Spartium junceum. Von **M. Raffo.**[3]) — Sie enthalten 10 % eines in frischem Zustande olivgrünen, später dunkelgrünen Öles von aromatischem Geruch und bitterem Geschmack und eine Lipase, die sich fast ausschließlich in Na_2CO_3-alkalischer Lösung betätigt. Kennzahlen des Öles: D^{15} 0,9405, n_D^{25} 73,5, thermischer Grad nach Tortelli 97,5, Säurezahl 9,1, Verseifungszahl 198,6, Jodzahl 134,0, Hehnersche Zahl 89,85, Zahl der flüchtigen Säuren: 0,44, Elaidinprobe: das Öl ist in die Gruppe der halbtrocknenden einzureihen. Die nach Hehners Verfahren abgeschiedenen Fettsäuren hatten D^{17} 0,9208, Schmelzpunkt 26,65—27°, Erstarrungspunkt 21,3°.

Über das Fichtensamenöl. Von **Johannes Prescher.**[4]) — Ein aus dem Rohfett der Fichtensamen durch kalte Pressung gewonnenes Öl besaß die D^{25} 0,925, Brechungsvermögen von 78,2°, Jodzahl 155,8, Verseifungszahl 182,6, Säuregrad 0,8°, Reichert-Meißl-Zahl 1,2. Das gelbe, klare, trocknende Öl hatte einen an Fichtennadeln erinnernden schwachen Geruch und Geschmack, ließ sich aber für Speisezwecke verwenden. Die eiweißhaltigen Preßrückstände können als Viehfutter dienen.

---

[1]) Fachl. Mittl. d. österr. Tabakregie 1917, 97—103; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 1042 (Rühle). — [2]) Ber. d. Gärtnerlehranst. Dahlem 1916/17, 106 u. 107. — [3]) Ann. Chimica appl. **7**, 157—164 (Bologna, Ist. d. Chimica farm.); nach Chem. Ztrlbl 1918, I., 1168 (Spiegel). — [4]) Pharm. Ztrl.-Halle 1917, **58**, 533 u. 534; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 29 (Düsterbehn).

Über Piniensamen und Piniensamenöl. Von **H. Mathes** und **W. Rossié.**[1]) — Die lufttrocknen Samenkerne von Pinus Pinea L. enthielten 5,94—6,28 % H_2O, 5,09 % N = 31,81 % Eiweiß, 5,98 % Zucker, 0,048 % Lecithinphosphorsäure (als P_2O_5 ber.), 45,03 % Öl. Durch kaltes, leichtes Auspressen wurden 27,33 %, durch Petrolätherauszug 45,08 % fettes Öl erhalten. Die alkalische Asche enthielt 0,19 % Sand, 0,16 % SiO_2, 0,21 % Fe_2O_3, Spuren Al_2O_3 und MnO, 9,29 % CaO, 10,63 % MgO, 30,87 % K_2O, 7,10 % Na_2O, 38,71 % P_2O_5, Spuren von Cl, keine SO_3. Das ausgepreßte Öl ist hellgelb, leichtflüssig, geruchlos, von angenehmem mildem Geschmack. D^{15} 0,9198, Erstarrungspunkt —21°, n_D^{40} 1,4678, $[\alpha]_D$ 0, Säurezahl 3,3, Verseifungszahl 192,76, Esterzahl 189,46, Jodzahl 124,97, Hehnersche Zahl 94,81, Reichert-Meißl-Zahl 0,80, Polenske-Zahl 0,60, Acetylzahl 10,9, Elaidinreaktion positiv. Es besteht im wesentlichen aus den Triglyzeriden der Palmitin-, Stearin-, Öl- und Linolsäure; flüchtige Fettsäuren sind nur in geringer Menge vorhanden. Die Fettsäuren bestehen zu 5,5 % aus festen und 94,5 % aus flüssigen. Erstere aus 8 % Stearin- und 92 % Palmitinsäure, letztere aus 51—57 % Ölsäure, der Rest ist Linolsäure. Unverseifbares im Öl: 0,77 (gepreßt), 0,75 (extrahiert). Der feste Anteil davon enthielt Sitosterin. Harzsäuren konnten im Öl nicht nachgewiesen werden. Das extrahierte Öl ist braun, zeigt aber sonst die gleichen Eigenschaften wie das gepreßte.

Beitrag zum Studium der chemischen Zusammensetzung der Nuß von Sanga-Sanga, Ricinodendron Africanus Mull. Arg. Von **J. Pieraerts.**[2]) — Die aus dem unteren Kongo stammenden Nüsse mit tief gefurchter Oberfläche bestehen zu 72 % aus schwarzer, sehr harter Schale und 28 % ovalem Kern mit herzförmigen Kotyledonen, sind 12,5—17,5 mm lang, 11—15,5 mm breit; Hundertkorngewicht 170,5 g. Ausgesuchte Exemplare bis 172 g mit 66,5 % Schale und 33,5 % Kern. Es enthalten:

	Wasser %	In der Trockensubstanz			
		Asche %	Fett %	N %	Pentosane %
Kern	17,64	7,32	67,13	—	—
Schalen	5,32	9,89	1,35	0,55	1,76
Extraktionsrückstand	9,16	15,67	—	10,01	3,74

Durch Extraktion der Kerne mit Äther wurden 55,29 %, entsprechend 15,48 % der ganzen Frucht, klares, blaßgelbes Öl mit mildem, hinterher erdigem Geschmack erhalten. D_{15}^{15} 0,9345, $n_D^{19,5}$ 1,5028, Säurezahl 0,86, entsprechend 0,43 % freier Ölsäure, Hehnersche Zahl 95,85, Glycerin 9,77 %, Verseifungszahl 194,4, Jodzahl 146,1, Acetylzahl 233,4, Gesamtfettsäuren Schmelzpunkt 32,3—34,5°, Neutralisationszahl 173,5 (mittleres Mol.-Gew. 323,3), Verseifungszahl 214,8 (mittleres Mol.-Gew. 261,1), Acetylverseifungszahl 242,4, Acetylzahl 27,6, Jodzahl 151,44. Das Öl ist optisch inaktiv, in Alkohol wenig löslich und enthält kein oder nur wenig Ricinolein. Es trocknet in 2 Tagen ohne nennenswerte Gewichts-

[1]) Arch. d. Pharm. **256**, 289—302 (Jena, Inst. f. Pharm. u. Nahrungsm.-Chem.); nach Chem. Ztribl. 1918, II., 1041 (Düsterbehn). — [2]) Bull. de Sciences Pharmacol. 1917, **24**, 277—286 (Chem. Labor. d. Museums f. d. belg. Kongo); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 925 (Manz).

zunahme zu durchscheinendem, wenig elastischem, bald runzelig werdendem Häutchen. Im Verlauf von 30 Tagen tritt Oxydation unter maximaler O-Aufnahme von 11,34 % ein.

Cocorico. Von **J. Pieraerts.**[1]) — Cocorico ist im belgischen Kongo die Bezeichnung für Wassermelone (Citrullus vulgaris). Die aus Yangambi stammenden Kerne mit 78 % Mandeln und 22 % Schalen waren 12—17,5 mm lang, 7—9 mm breit. Hundertkorngewicht 12,20 g, Ölgehalt 37,5 %, auf Trockensubstanz berechnet 50,46 %. Das nach dem landesüblichen Verfahren und das durch Ätherextraktion gewonnene Öl ist gleich, hellgoldgelb, von mildem, angenehmem Geschmack mit etwas brandigem Nachgeschmack, nicht trocknend. D^{15}_{15} 0,9241, n^{20}_{D} 1,4710, Säurezahl 3,0 (entspr. 1,5 % Ölsäure), Verseifungszahl 196,4, Jodzahl 113,9, Reichert-Meißl-Zahl 1,3, Glycerin 10,14, Unverseifbares 0,76 %, Acetylverseifungszahl 207,2, Acetylzahl 13,5, Gesamtfettsäuren Schmelzpunkt 35,5 bis 36,7°, Erstarrungspunkt 33,2°, Neutralisationszahl 183,3 (mittleres Mol.-Gew. 3,06), Verseifungszahl 196,5 (mittleres Mol.-Gew. 285,4), Jodzahl 100,4, Acetylverseifungszahl 249,4, Acetylzahl 49,1; sie bestehen aus etwa 60 % flüssigen Säuren (Ölsäure, Linolsäure), n^{20}_{D} 1,4663, Jodzahl 125,8 und 40 % festen Säuren mit Schmelzpunkt 58,7—59°, Erstarrungspunkt 57,1—57,4, Jodzahl 2,06, Verseifungszahl 230,4. Der Ätherextraktionsrückstand der Kerne enthält 4,77 % H_2O, in der Trockensubstanz 3,83 % Asche, 6,18 % N, 2,31 % Pentosane, keine Stärke.

Über vegetabilische Kriegsöle. Von **J. Klimont.**[2]) — Maisöl: D^{22} 0,917, D^{15} 0,920, $n_D = 1,4740$, SZ. 29,0, VZ. 189,7, Jodzahl 119,9. Die SZ. von 20 Maisölen schwankte zwischen 22,5—30,3. Es läßt sich durch Raffinieren völlig geschmacklos machen. — Kürbiskernöl: D^{22} 0,9235, $n_D = 1,4740$, SZ. 69,5, VZ. 190,5, Jodzahl 120,8. — Walnußöl: D^{19} 0,9244, $n_D = 1,4720$, SZ. 69,2, VZ. 190,9, Jodzahl 133,9. — Haselnußöl: D^{19} 0,9165, $n_D = 1,4690$, SZ. 3,7, VZ. 192,7, Jodzahl 85,4. Das Öl ist eines der besten Speiseöle. — Tabaksamenöl: D^{19} 0,9261, $n_D = 1,4770$, SZ. 13,0, VZ. 192,9, Jodzahl 136,6. Farbe dunkelgrün. Raffiniert gutes Speiseöl. — Himbeersamenöl: D^{19} 0,9306, $n_D = 1,4880$, SZ. 47,2, VZ. 192,9, Jodzahl 154,7. Farbe dunkel; raffiniert braunes, genießbares Öl. — Mohnöl: D^{19} 0,9237, $n_D = 1,4740$, SZ. 32,4, VZ. 192,0, Jodzahl 128,1. Farbe dunkelgelb. — Sonnenblumenöl: D^{19} 0,9235, $n_D = 1,4760$, SZ. 4,8, VZ. 188,9, Jodzahl 131,5. Farbe lichtgelb.

Zur Kenntnis der Bestandteile ätherischer Öle (Untersuchungen über Betulol). Von **F. W. Semmler, K. G. Jonas** und **W. Richter.**[3]) — Die Untersuchung des aus Birkenknospenöl isolierten Betulols ergab die Zugehörigkeit zur Reihe der bicyclischen Sesquiterpenalkohole vom Terpentypus. Es werden folgende Kennzahlen mitgeteilt: $Kp._{13}$ 157 bis 158°, D^{16} 0,9777, n^{16}_{D} 1,5150, α^{16}_{D} —26° 30′, Mol.-Refr. 67,85. Weiter werden noch die Eigenschaften einer Reihe Abkömmlinge des Alkohols angegeben.

---

[1]) Bull. de Sciences Pharmacol. 1917, **24**, 272—277 (Chem. Labor. d. Museums f. d. belg. Kongo); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 924 (Manz). — [2]) Pharm. Post **51**, 561—562; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 785 (Düsterbehn). — [3]) Ber. d. D. Chem. Ges. **51**, 417—424 (Breslau, Techn. Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 827 (Schönfeld).

Zur Kenntnis des Kiefernharzes. Von **Carl G. Schwalbe** und **Walter Schulz.**[1]) — Aus den Untersuchungen der Vff. geht hervor, daß der wahre Harzwert in lange gelagertem Sägemehl auch bei Anwendung mehrerer Lösungsmittel nacheinander nicht ermittelt werden kann, da beim längeren Lagern mehr als die Hälfte, fast $^2/_3$, der ursprünglichen Rohharzmenge, sei es durch Oxydation oder Kondensation oder beide Vorgänge zusammen, unlöslich geworden ist. Es ist demnach die Untersuchung einigermaßen frischer und vorsichtig bei niederer Temp. getrockneter Proben mindestens binnen 2 Monaten nach Herstellung notwendig. Bei Hackspänen muß das Material innerhalb 14 Tagen nach der Zerkleinerung untersucht werden. Das Aufbewahren von Kontrollproben hat keinen Zweck, da die Harzwerte der frischen Probe nicht wieder gefunden werden können.

Zur Kenntnis der Überwallungsharze. I. Das Überwallungsharz der Zirbe. Von **Max Bamberger** und **Herbert v. Klimburg.**[2]) — Das rohe Zirbenharz mit einem an Vanillin und Buttersäure erinnernden Geruch wird aus alkoholischer Lösung mit HCl beinahe weiß ausgefällt, färbt sich am Licht bald rot bis dunkelrotbraun. Schmelzpunkt rund 70°, Säurezahl 127, Jodzahl 112. In 1000 Tln. Überwallungsharz sind enthalten Tle. Methoxyl: Zirbe 13, Fichte 30—35, Lärche 45, Schwarzföhre 50 bis 55. In präformiertem Zustand ist im Zirbenharz enthalten: Kaffeesäure, Ferulasäure, Vanillin; in der Kalischmelze: Essigsäure, Buttersäure, p-Oxybenzoesäure, Protocatechusäure, Brenzcatechin.

Ursachen der Veränderlichkeit des Gehaltes des Campherbaumes von Florida an Campher. Von **Samuel C. Hood.**[3]) — Die zu den Untersuchungen in den Jahren 1907—1912 benutzten Proben stammten von nahezu 2000 Bäumen, die auf einem Gebiet von etwa 250 Meilen Ausdehnung wuchsen. Sie mußten somit volle Aufklärung über die Ursachen geben, die die Veränderlichkeit des Camphergehaltes der Bäume bedingen. Die Verteilung des Camphers in zwei 13jährigen Bäumen zeigen folgende Werte:

	Rohcampher (Campher + Campheröl)		Reinheit des Camphers		Reincampher	
Blätter	1,12	1,17	78	75	0,87	0,88
Zweige, letztes Wachstum	0,55	0,59	88	81	0,48	0,48
„ einjährig	0,36	0,53	76	74	0,28	0,39
Äste, $^3/_4$—$1^1/_2$ zöllig	0,53	0,52	73	74	0,39	0,38
„ 4-zöllig	0,83	0,53	70	70	0,58	0,37
„ 7-zöllig	—	0,92	—	65	—	0,60
Holz, 8jähr. Ast, äußere 4 Ringe	1,26	1,87	59	71	0,74	1,33
„ „ „ innere 4 „	1,03	1,21	51	68	0,53	0,82
Rinde der Äste	0,56	—	90	—	0,50	—
„ des Stammes	0,11	—	67	—	0,07	—

Den größten Gehalt an Campher gewinnt man von Blättern und Zweigen letzten Wachstums in der darauffolgenden Ruhezeit; bleiben sie bis zur nächsten Wachstumszeit am Baum, so wird der Gehalt an Campher vermindert. Der Gehalt des jungen Holzes ist unbeachtlich.

[1]) Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31** (I.), 125—127 (Eberswalde, Chem.-technol. Abt. d. Hauptstat. forstl. Versuchsw., Versuchsst f. Zellstoff- u. Holzchemie). — [2]) Monatsh. f. Chem. 1917, **38**, 457—477 (Wien, Labor. f. angew. Chem. Techn. Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1042 (Schönfeld). — [3]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 552—555 (Orlando, Florida); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 842 (Rühle).

Starkes Beschneiden führt zu Gehaltserniedrigung, mäßiges dagegen zur Vermehrung während der nächsten Wachstumsperiode. Durch beschleunigtes Wachstum (durch Düngung) wird eine Zunahme des campherhaltigen Materials und dessen Gehalts bedingt. Höhere Gehalte werden auf besseren Böden, besonders Böden mit beträchtlichen Tonmengen, erhalten. Durch Wachstumshemmungen kann der Camphergehalt in den Blättern ziemlich hoch werden.

Amerikanische Vorkommen der verschiedenen Zucker. Von **C. S. Hudson.**[1]) — Dextrose aus Maisstärke; Milchzucker aus Milch; Lävulose aus Zichorie (Helianthus tuberosus) und einer Agavenart (Dasylirion, sotol plant); Raffinose aus Baumwollsaatmehl (8 %); Mannose aus Steinnuß (Phytelephas macrocarpa); Trehalose aus Selaginella lepidophylla; Galaktose aus Milchzucker und aus Larix occidentalis; Arabinose aus Rübenmark; Rhamnose aus der Rinde der Färbereiche (Quercus tinctoria); Cellulose aus Wolle über das Octoacetat. Neu gefunden wurden Mannoketoheptose in Avocadobirne (Persea gratissima) und die Sedoheptose in Fetthenne (Sedum spectabile); ferner Xylose in den Hülsen der Baumwollsamen und den Maiskolben.

Über den Zuckergehalt des Sorghums in seinen verschiedenen Vegetationsstadien. Von **Daniel Berthelot** und **René Trannoy.**[2]) — Die Untersuchung entblätterter Stengel von am 25./4. ausgesäten Pflanzen ergab:

Tag der Untersuchung		10./8.	24./8.	7./9.	21./9.	5./10.	19./10.	16./11.	30./11.
Mittleres Gewicht eines Stengels		308	353	528	467	363	503	418	263
Saft %		80,6	64,1	61,4	63,2	55,7	62,2	66,5	71,7
D^{10} des Saftes		1,023	1,0395	1,046	1,07	1,079	1,08	1,0725	1,070
Glucose	g in 100 ccm Saft	1,21	2,75	2,12	1,41	0,80	0,85	0,87	1,44
Lävulose		0,93	1,91	1,25	0,62	0,23	0,29	0,44	0,82
Saccharose		0,24	1,90	5,21	11,43	14,04	13,67	12,35	11,54
Gesamtzucker		2,38	6,56	8,58	13,46	15,07	14,81	13,66	13,80

Mit dem Absterben der Gewebe tritt eine Hydrolyse ein, was sich noch deutlicher bei geschnittenem Sorghum zeigt und besonders schnell nach Einfrieren und folgender Erwärmung vor sich geht; hierin liegt ein großer Nachteil gegenüber Zuckerrübe und Zuckerrohr. Ein anderer liegt in der Schwierigkeit, den Saft zur Kristallisation zu bringen. Die Dichte folgt im ganzen dem Steigen des Zuckergehaltes; letzterer kann daraus nach Gleichung: $z = 2(d - 1{,}0025)$ berechnet werden.

Zur Kenntnis der wasserlöslichen Kohlehydrate der Laubblätter. Von **Harald Kylin.**[3]) — Die an den Blättern verschiedener Pflanzen ausgeführten Bestimmungen der Zucker und löslichen Kohlehydrate bestätigten die Schimpersche Regel, nach der die Menge der Glucose (reduzierende Zuckerarten) umgekehrt proportional der der Stärke ist. Es wurde gefunden in % des Frischgewichts:

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. **10**, 176—178 (Washington, D. C. Dep. of Agric. Bur. of Chemistry); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 828 (Rühle). — [2]) C. r. de l'Acad. des sciences **166**, 824 bis 827; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 739 (Spiegel). — [3]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1918, **101**, 77—88 Upsala, Med.-chem. Inst.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 838 (Guggenheim).

Zuckerblätter	Reduzierende Zuckerarten	Rohrzucker polarimetrisch	Rohrzucker reduktometrisch	Übrige in H_2O lösliche Kohlehydrate	Summe der in H_2O löslichen Kohlehydrate
Tulipa silvestris	6,06	1,12	0,80	0,12	6,98
Narcissus poeticus	2,50	1,04	0,84	0,66	4,00
Gentina brevidens	2,02	—	—	2,52	4,54
Hemerocallis fulva	1,64	0,96	0,86	0,72	3,22
Fritillaria imperialis	1,22	0,44	0,38	0,50	2,10
Allium victoriale	0,78	1,15	1,00	0,40	2,18
Veratrum nigrum	0,78	0,91	0,80	0,64	2,22
Scilla sibirica	0,58	0,26	0,22	0,24	1,04
Iris germanica	0,42	0,39	0,42	0,92	1,76
Convallaria majalis	0,12	—	—	—	3,70
Stärkeblätter.					
Hosta siboldiana	0,34	0,24	0,22	0,94	1,50
Tilia europaea	0,26	0,91	0,82	1,56	2,64
Taraxacum officinale	0,26	0,27	0,32	0,42	1,00
Bunias orientalis	0,04	0,13	0,06	0,80	0,90
Acer platanoides	0,02	0,26	0,24	0,72	0,98

Eine Ausnahme bildet Convallaria majalis, die nur sehr wenig Stärke speichert, trotzdem aber nur geringe Mengen reduzierender Zucker enthält. In den Zuckerblättern (Blätter, die während der Assimilation keine oder nur wenig Stärke bilden) ist im allgemeinen durchschnittlich mehr Rohrzucker vorhanden als in den Stärkeblättern. Eine Ausnahme ist Tilia europaea einerseits und Gentina brevidens andrerseits. Letztere enthält ein linksdrehendes, nicht reduzierendes Polysaccharid, das bei der Hydrolyse nur Glucose liefert. Es findet sich zu 2,2 % und entspricht dem in den Phaeophyceen nachgewiesenen Laminarin. Die Arten, die typische Stärkeblätter besitzen, speichern in ihren Blättern bedeutend geringere Mengen wasserlöslicher Kohlehydrate als die, die Zuckerblätter besitzen.

Lävulose, der in Apfelsaft vorherrschende Zucker. Von **John R. Eoff jr.**[1]) — Die Untersuchung von 20 verschiedenen Apfelsorten bestätigt die früheren Untersuchungsergebnisse des Vf., wonach der Gehalt an Lävulose den an Saccharose weitaus übertrifft. Die Ergebnisse waren:

Zuckerart	15 amerikanische Sorten % des Saftes	15 amerikanische Sorten % des Gesamtzuckers	5 französische Cideräpfelsorten % des Saftes	5 französische Cideräpfelsorten % des Gesamtzuckers
Saccharose	0,6—3,9	7,6—36,4	0,4—3,6	2,1—29,5
Lävulose	5,0—6,3	52,5—74,7	6,6—8,5	60,2—74,2
Dextrose	0,5—3,5	5,0—37,6	1,5—2,7	12,3—23,7

Weitere Beiträge zur Biochemie der Meeresalgen. Von **Harald Kylin.**[2]) — Braunalgen: Mannit fand sich in Chordaria flagelliformis, Desmarestia aculeata und Dictyosiphon hippuroides; er fehlt in Desmarestia viridis und Stilophora rhizodes. Einfache Zucker fanden sich 0,1—0,2 % Dextrose entsprechend; zusammengesetzte in sehr geringen Mengen. Lävulose, Saccharose und Maltose fehlen. Laminarin fand sich in Desmarestia aculeata (1,5 g in 55 g), Desmarestia viridis (2,1 g in 80 g); es fehlt

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 587 u. 588 (Washington, D. C. U. S. Int. Revenue Laboratory); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 888 (Rühle). — [2]) Ztschr. f. physiol. Chem. **101**, 236—247 (Upsala, Med.-chem. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 632 (Guggenheim).

bei Chordaphilum, Chordaria flagelliformis, Dictyosiphon hippuroides, Halydris silicuosa und Stilophora rhizodes. — Florideen: Mannit scheint nicht anwesend, ebenso fehlen Lävulose, Saccharose und Maltose. Einfache Zuckerarten in sehr geringer Menge. Trehalose findet sich auf Trockensubstanz berechnet 4,4 % in Chondrus crispus, 2,3 % in Cystolonium purpurascens, 2,1 % in Furcellaria fastigiata, 14,8 % in Rhodymenia palmata. — Chlorophyceen: Mannit fehlt. Lösliche Kohlehydrate in unbedeutender Menge in Enteromorpha intestinalis und Ulva lactuga, gegen 15 % in Cladophora rupestris und zwar Mono-, Di- und Polysaccharide, wahrscheinlich auch Saccharose. Das Polysaccharid gibt bei der Hydrolyse Lävulose und ist wahrscheinlich inulinartiger Natur.

Das Galaktan von Larix occidentalis. Von **A. W. Schorger** und **D. F. Smith.**[1]) — Das nach dem mitgeteilten Verfahren aus Larix occidentalis gewonnene ε-Galaktan, $(C_6H_{10}O_5)_n$, ist ein weißes amorphes, körniges Pulver, in kaltem und heißem H_2O leicht löslich, ohne zu gelatinieren. Bei 250° zersetzt es sich ohne zu schmelzen. Die 10 %ig. wässerige Lösung zeigt $[\alpha]_D^{20} + 12{,}11°$. 25 ccm einer Lösung, enthaltend 2,5 g Galaktan, reduzieren nach Allihn 0,1554 g Cu. Beim Destillieren mit 12 %ig. HCl gab das Galaktan 6,18 % Furfurol, entsprechend 10,54 % Pentosane. Die Hydrolyse ergab nur Galaktose.

Die Natur der Inositphosphorsäuren einiger wichtiger Nährstoffe. Von **J. B. Rather.**[2]) — Die Reindarstellung der Inositphosphorsäure über das Strychninsalz aus Weizenkleie, Korn, Reiskleie, Hafer, Kaffernkorn, kurzem Weizen und Reispolitur ließ als deren Formel eine Inositpentaphosphorsäure $C_6H_6(OH)(H_2PO_4)_5$ erkennen. Die Gegenwart anderer Inositphosphorsäuren in den genannten Stoffen ist damit nicht ausgeschlossen, doch machen die Inositpentaphosphorsäure und die H_3PO_4 zusammen durchschnittlich 95 % des gesamten in Säure löslichen P aus.

Beiträge zur Kenntnis der Pflanzensterine I. Von **Mary Taylor Ellis.**[3]) — I. Der Steringehalt des Weizens. Das Hauptphytosterin des Weizenkorns ist wie im Embryo Sitosterin. Es kann, da der feste Anteil des unverseifbaren Ätherextraktes ausschließlich daraus besteht, direkt abgetrennt werden. In der Kleie findet sich ein Phytosterin von abweichendem Schmelzpunkt. Im unverseifbaren Ätherextrakt der vegetativen Organe fand sich neben einem Öl ein Alkohol $C_{20}H_{42}O$, der die Farbenreaktionen der Phytosterine gibt. Das Gewicht des Phytosterins in der erwachsenen normalen Weizenpflanze ist größer als dasjenige des Korns, aus dem sie entstanden ist; bei etiolierten Pflanzen aber annähernd gleich diesem. Der %-Gehalt ist in der normalen Pflanze höher als im Korn, in der etiolierten Pflanze noch höher. Im Embryo ist der %-Gehalt viel höher als in der Pflanze.

II. Das Auftreten von Phytosterin in einigen niedrigen Pflanzen. Aus Polyporus nigricans und wahrscheinlich auch aus Polyporus betulinus läßt sich Ergosterin und Fungisterin isolieren, deren

---

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, 8. 494—499 (Madison, Wis. Forest Products Lab.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 554 (Rühle). — [2]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, 40. 523—536 (Fayetteville [Ark.]); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II, 124 (Spiegel). — [3]) Biochem. Journ. 12. 160—177 (South Kensington, Univ. of London, Physiol. Labor.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 960 (Spiegel).

Vorkommen in Pilzen bekannt ist. Es scheint auch, daß wenigstens in niedrigeren Pflanzen die Sterine auch in nicht kristallinischer Form auftreten können. Aus Laminaria wurden durch Wasserdampfdestillation und aus Sphagnum, Agaricus rubescens und Lactarius subdulcis als unverseifbare Ätherextraktbestandteile Öle erhalten, die die Farbenreaktionen des Cholesterins gaben.

Die Phytinsäure des Weizenkorns und einige ihrer Salze. Von **P. W. Boutwell.**[1]) — Aus Weizenkleie und aus dem Weizenembryo konnte ein von organischen Phosphaten freies Phytin gewonnen werden in Gestalt eines in H_2O unlöslichen Ca-Mg-Salzes, das in der Zusammensetzung (7,99 % C, 2,49 % H, 20,42 % P, 3,65 % Ca, 10,81 % Mg, 22,53 % H_2O) nicht für ein einfaches Salz der Inosithexaphosphorsäure stimmt. Die daraus gewonnene Phytinsäure unterscheidet sich von den bisher beschriebenen dadurch, daß sie fest ist und sich beim Trocknen im Vakuum zersetzt. — In Kleie und Embryo scheint dieselbe Phytase enthalten zu sein. Sie wird durch verd. HCl in ihrer Wirkung gefördert, mit einem Maximum bei 0,1 %, während 0,2 % die Wirkung schon behindern und 0,4 % sie so gut wie ganz aufheben. Trockene Hitze bis 165° steigert den Gehalt an anorganischem P im Kleieauszug, ohne das Enzym zu zerstören. Formaldehyd ist ohne Einfluß auf dessen Wirksamkeit.

Der Säuregehalt von Früchten. Von **W. D. Bigelow** und **P. B. Dunbar.**[2]) — Aus eigenen und anderen Untersuchungen einer Reihe von Früchten nach den bekannten Methoden ergibt sich, daß enthalten sind im Apfel: nur Maleinsäure; Banane: vermutlich nur Maleinsäure; Cantalop: keine Maleinsäure, vermutlich nur Zitronensäure; Kirschen: nur Maleinsäure; Preiselbeere: Zitronensäure wahrscheinlich vorwiegend, auch Maleinsäure; Johannisbeere: Zitronensäure wahrscheinlich vorwiegend, auch Maleinsäure; Stachelbeere: Zitronen- und Maleinsäure; Pfirsich: wahrscheinlich nur Maleinsäure; Birnen: in einigen Arten nur Maleinsäure, in anderen vorwiegend Zitronensäure mit wenig Maleinsäure; Pflaumen: nur Maleinsäure; Granatapfel: wahrscheinlich nur Zitronensäure, keine Malein- und Weinsäure; Quitte: nur Maleinsäure: Himbeere (rot): wahrscheinlich nur Zitronensäure, nur Spuren Maleinsäure; Wassermelone: nur Maleinsäure.

Die Loganbeere und der Säuregehalt ihres Saftes. Von **Milo Reason Daughters.**[3]) — Die Zusammensetzung frischer, reifer, ganzer Beeren, bezw. ihres Saftes (4 Proben) war D^{25} 1,0526—1,0599, Trockenrückstand 20,74, bezw. 12,49—14,74, Zitronensäure (anhydrisch) 1,52, bezw. 1,511—1,82, flüchtige Säure —, bezw. 0,048 u. 0,025, Invertzucker 7,15, bezw. 8,55—9,06, Saccharose 0, Protein ($N \times 6,25$) 4,55, bezw. 0,37—0,871, Rohfaser 1,38, Fett 0,613, Asche 0,571, bezw. 0,39—0,499, Weinsäure Spuren, Äpfelsäure 0.

Der Oxalsäuregehalt von Rhabarberblättern und -stengeln. Von **L. van Itallie** und **H. J. Lemkes.**[4]) — Die Untersuchungsergebnisse zeigt nachstehende Tabelle:

---

[1]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1916, **39**, 491—503 (Madison, Wis. Labor. of Agric. Chem. of the Univ. of Wisconsin); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 208 (Spiegel). — [2]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 762—767 (Washington, D. C. Dep. of Agric., Bur. of Chemistry); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 934 (Speter). — [3]) Ebenda 1918, **10**, 30 (Corvallis, Dep. of Chem. Oregon State Agric. Coll.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 377 (Rühle). — [4]) Pharm. Weekbl. 1917, **54**, 1234—1238 (Leiden, Pharm. Labor. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 634 (Schönfeld).

Pflanzenart	Wässerige Aufkochung		HCl-haltige Aufkochung		$NaHCO_3$-Aufkochung	
	Blatt %	Stengel %	Blatt %	Stengel %	Blatt %	Stengel %
Rheum Rhaponticum L.	0,14	0,14	0,30	0,44	0,39	0,33
Rheum Emodi Wall.	0,28	0,53	0,65	0,81	0,53	0,82
Rheum palmatum L.	0,22	0,28	0,76	0,57	0,52	0,47
Rheum officinale B.	0,36	0,29	0,77	0,46	0,62	0,44
Rheum Ribes L.	0,22	0,26	0,63	0,54	0,52	0,59
Rheum leucorrhizum	0,36	0,45	1,11	0,99	0,90	0,98

Tanningehalt von Bäumen der pacifischen Küste. Von **H. K. Benson** und **Frank M. Jones.**[1]) — Der Tanningehalt in der Rinde der Douglasfichte steigt bei einjähriger Lagerzeit infolge Hydrolyse oder Oxydation von 5,92—7,5 %. Von den anderen untersuchten Arten zeigen:

% Tanningehalt in	Larix occidentalis	Pinus ponderosa	Tsuga Heterophilia	Cornus nutalli	Populus trichocarpa	Alnus Oregona
Rinde	10,6	10,9	10,93	1,7	4,7	3,3
Holz	6,7	8,9	1,0	1,3	1,8	0,7

Das Extrakt der 3 ersteren ist qualitativ und quantitativ befriedigend, die übrigen kommen nicht in Frage.

Die Gerbstoffe des Schotendorns (Robinia Pseudacacia L.). Von **W. Moeller.**[2]) — Bei Stämmen und Ästen verschiedenen Alters und verschiedener Stärke wurde gefunden:

		Gerbstoff %	Nichtgerbstoff %	Unlöslich %	H_2O %
Junges Holz:	Rinde	2,2	6,4	59,0	32,4
	Holz	4,0	2,2	56,9	36,9
Altes Holz:	Rinde	7,2	4,5	78,3	10,0
	Holz	3,4	2,1	80,6	13,9

Der Rindengerbstoff enthält nur Protokatechugerbstoffe, das Kernholz auch noch Pyrogallolgerbstoffe. Bast und Splintholz enthalten keinen Gerbstoff, aber sonstige durch Hautpulver adsorbierte Stoffe, unter denen neben Glucosiden im Cambiumsaft ein saponinähnlicher Stoff, ähnlich dem der Roßkastanie, vorkommt. Der Stamm des Schotendorns besteht zu etwa 4,1 % aus Rinde, 3,4 % Bast, 27,5 % Splint und 65 % Kernholz.

Über die Fucosanblasen der Phaeophyceen. Von **Harald Kylin.**[3]) — Sie werden unter dem Einfluß des Lichts von den Chromatophoren gebildet, entwickeln sich an deren Oberfläche und enthalten die Assimilationsprodukte. Das Fucosan, ein gerbstoffartiger Körper, wird von $FeCl_3$ nicht gefällt. Das 1. Assimilationsprodukt der Braunalgen ist Dextrose, 0,1 bis 0,2 % der Trockensubstanz; bei einigen wird diese zu Laminarin, einem dextrinähnlichen Kohlehydrat, das der Stärke der höheren Pflanzen entspricht, kondensiert. Es ist kein einheitlicher Körper, sondern ein Gemenge nahe verwandter Kohlehydrate, unterscheidet sich vom Dextrin durch Linksdrehung und liefert bei der Hydrolyse nur Dextrose. Stärke

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 1096—1098 (Seattle, Washington, Univ. of Wash. Labor. of Ind. Chem.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1168 (Speter). — [2]) Der Gerber 1918, 1047 (Collegium 1918, 191—195); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 735 (Rühle). — [3]) Ber. d. D. Botan. Ges. **36**, 10—19; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 36 (Rammstedt).

fehlt allen Phaeophyceen. Die Fucosanblasen vermitteln das Austreten der Assimilationsprodukte aus den Chromatophoren, die beim Lebensbetrieb Verwendung findenden Stoffe wandern nach und nach aus den Blasen heraus, das Fucosan, ein ziemlich bedeutungsloses Nebenprodukt, bleibt zurück. Die älteren Fucosanblasen bilden Gerbstoffbehälter ohne größere Bedeutung.

Analytische Untersuchung über Eicheln und Roßkastanien. Von **Julian L. Baker** und **Henry F. E. Hulton.**[1]) — Es wurden 2 Proben Eicheln (Quercus robur) und 4 Proben Roßkastanien (Aesculus hippocastanum) untersucht, wozu die Früchte geschält, zerkleinert, bei 55° getrocknet und in einer Handmühle fein gemahlen wurden:

	Eicheln	Roßkastanien		Eicheln	Roßkastanien
Wasser	1,45 u. 3,32	1,85— 3,5	Stärke (Lintner) .	57,1 u. 55,7	21,9—47,8
Asche	2,25 „ 2,70	2,45— 2,9	„ (Takadiastase)	44,3 „ 43,4	15,2—39,0
Öl (ätherischer Auszug)	5,0 „ 4,7	5,0 — 7,2	Pentosane	3,2 „ —	4,75 u. 5,44
Protein (N × 6,25) . .	6,65 „ 7,5	7,25—10,8	Rohfaser	2,2 „ 2,28	2,0 „ 2,6
Reduzierender Zucker als Dextrose . . .	4,9 „ 8,18	1,6 — 9,1	In kaltem H_2O löslicher Anteil . . .	13,2 „ 17,24	32,56—48,4
Rohrzucker.	1,9 „ 0,1	7,27—17,5			

Die Stärke beider Früchte erscheint unter dem Mikroskop sehr ähnlich.

Analyse der Samen des bogigen Fuchsschwanzes, Amaranthus Retroflexus L. Von **Everhart P. Harding** und **Walter A. Egge.**[2]) — Die Zusammensetzung der Samen war: 8,60% H_2O, 4,46% Asche, 7,92% Öl (Trockenschrank), bezw. 8,46% (Exsikkator), 19,13% Protein, 40,96% Stärke (Säureinversion), bezw. 33,39% (Diastaseverfahren), Spuren reduzierender Zucker, 2,15% nach Inversion als Rohrzucker, 10,92% Rohfaser, Tannin vorhanden.

Die Früchte von Asparagus officinalis L. Von **N. E. Hehner.**[3]) Die kleinen, völlig reifen, tiefroten Beeren hatten 7—8 mm Durchmesser und 0,1398 g Trockengewicht. Zuckergehalt 36,12%, er schien aus Fruktose zu bestehen. Aschengehalt 3,5%. In der Asche 2,53% SiO_2, 0,98% Al_2O_3, 2,53% Fe_2O_3, 3,52% CaO, 6,09% MgO, 5,35% K_2O, 8,73% Na_2O, 7,91% SO_3, 25,01% P_2O_5. Aschengehalt in dem nach Ausziehen mit Alkohol und H_2O verbleibenden Rückstand 1,01%. Ölgehalt durch Ätherextraktion 1,08%, Verseifungszahl 178,57. N-Gehalt der Beeren 1,56%. An Säuren wurde neben viel Äpfelsäure eine Spur Zitronensäure nachgewiesen.

Die Samen von Echinocystis oregana (wilde Gurke). Von **Milo Reason Daughters.**[4]) — Von den Samen dieser durch eine riesige 30 und mehr kg wiegende Wurzel ausgezeichneten perennierenden Pflanze wiegen etwa 1400—1500 ein kg. Die Untersuchung mehrerer von der dünnen äußeren Schale befreiten Proben ergab folgende Werte: Ätherauszug 30,10 bis 35,45%, Protein (N × 6,25) 20,64—23,71%, Stärke 9,21—12,05%, Rohfaser 20,01—22,07%, H_2O 3,90—4,54%, Asche 2,60—2,89%. Das durch Petrolätherauszug, bezw. Pressen gewonnene Öl war goldgelb,

[1]) Analyst 1917, 42, 351—355; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 194 (Rühle). — [2]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, 10, 529 u. 530 (Minneapolis, Univ. of Minnesota, Chem. Labor.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 1044 (Rühle). — [3]) Chem. News 1917, 116, 296 u. 297 (Mount Vernon, Iowa Cornell College); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 125 (Rühle). — [4]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, 10, 126 u. 127 (Corvallis, Dep. of Chem. Oregon State Agric. Coll.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 634 (Rühle). —

bezw. olivgrün und zeigte folgende Konstanten: D^{25} 0,9207, bezw. 0,9166, Refraktionsindex bei 25° 1,4722, bezw. 1,4701, Erstarrungspunkt +5 bis —8°, bezw. +5 bis —8°, Jodzahl 116,5, bezw. 117,0, Verseifungszahl 193,4, bezw. 189,1. Beim Härten des Öles mit gepulvertem Ni bei 220—240° wurde ein gelblichweißes Fett vom Schmelzpunkt 29—36°, Erstarrungspunkt 25° und Jodzahl 76,6 erhalten, das für Mäuse ebenso wie das Öl ungiftig war.

Die Frucht der roten Bärentraube. Von **Vernon C. Shipee** und **Arthur Fogde.**[1]) — Die getrocknete Frucht von Arctostaphylos uva ursi wiegt im Mittel 0,15 g und enthält 0,64% N, 21,375% Zucker als Invertzucker (Rohrzucker wenig vorhanden), 2,9% Asche, davon waren Spuren SiO_2, kein Fe_2O_3 und Al_2O_3, 23,10% CaO, 4,98% MgO, 14,94% P_2O_5, 9,37% K_2O, 9,03% Na_2O. Das Osazon wies auf vorwiegende Fruktose hin. Mit Äther konnten gummiartige Stoffe ausgezogen werden.

Einige Bestandteile der amerikanischen Traubenfrucht (Citrus Decumana). Von **Harper F. Zoller.**[2]) — Die Untersuchungen erstrecken sich in 3 Fruchtfolgen (30 Monate) auf Schale oder Rinde, Saft oder Fruchtfleisch und Samen. Aus der Schale wurden durch Dampfdestillation 0,4—1,1% eines klaren, schwefelgelben Öles gewonnen, das aus 90 bis 92% d-Limonen, 3—5% Citral, 0,5—1,5% α-Pinen, 1,0—2,0% Geraniol, 1,0—2,0% Linalool neben Zitronellal, Linalyl- und Geranylestern in geringer Menge bestand. Das Glucosid Naringin wurde in zu Rosetten vereinigten weißen monoklinen, glänzenden Kristallen von der Zusammensetzung $C_{21}H_{26}O_{11} . 4H_2O$ erhalten. Bei der Hydrolyse liefert es Rhamnose neben wenig Glucose und den Phloroglucinester der p-Hydroxyzimtsäure. Das wasserfreie Naringin schmilzt bei etwa 83°. Das Pektin wurde in über 10% der Schale als graugelbliche, in H_2O leichtlösliche, agarähnliche Masse erhalten. Die Untersuchung des Fruchtfleisches ergab:

Alter der Frucht in Monaten	Mittleres Gewicht in g: der Frucht	Mittleres Gewicht in g: des Fruchtfleisches	Säure als Zitronensäure g	Rohrzucker g	Reduzierender Zucker als Dextrose g
1	430	290	2,77	6,20	8,57
4	440	308	1,85	7,58	13,50
1	680	460	5,98	11,24	14,84
4	670	440	3,40	15,15	19,60

Die paarweise zusammengehörigen Untersuchungen zeigen, daß beim Lagern Abnahme von Säure und Zunahme an Zucker stattfindet. Über die Untersuchung der Samen wird noch nicht berichtet.

Die Zusammensetzung der Früchte von Arbutus Unedo L. Von **Mohorčič.**[3]) — Die Untersuchung der Früchte des Erdbeerbaumes (Sandbeeren) erstreckte sich auf reife und überreife (gärende) Früchte, den Preßsaft der überreifen Früchte, die Samen und deren Öl. Die Ergebnisse sind nachstehend zusammengestellt:

[1]) Chem. News 117, 254 (Cornell College, Iowa U. S. A.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 1044 (Rühle). — [2]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, 10, 364—374 (Washington, D. C. U. S. Dep. of Agric.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 635 (Rühle). — [3]) Arch. f. Hyg. 1916, 86, 248—258; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, 36, 172 (G. Sonntag).

	reife Früchte %	überreife Früchte %		reife Früchte %	überreife Früchte %
Wasser	68,64	68,35	Wasserlöslicher Anteil . .	20.14	20,43
Asche	0.54	0.67	Ges.-Zucker (als Invertzuck.)	17.02	14.92
Gesamtsäure (als Äpfelsäure)	0.82	0,70	Wasserunlöslicher Anteil .	11.22	11,22
Flücht. Säure (als Essigsäure)	0.04	0,05	Asche im wasserlösl. Anteil	0,72	0,64
Alkohol.	—	0,50	Stickstoff	0,14	0,14

Der Preßsaft der überreifen Früchte enthielt 0,79 % Säure, es war nur Äpfelsäure vorhanden. Der Zucker besteht der Hauptmenge nach aus Fruktose neben einer geringen Menge Glucose. Die Samen enthielten 3,76 % N, 2,41 % Asche, 10,08 % Cellulose, 32,80 % Fett, 11,39 % H_2O. Das mit Äther-Petroläther ausgezogene Öl zeigte die Refraktometerzahl (25 °) 77,1—78,3, Verseifungszahl 187,9, Jodzahl 157,7. Ein kg reife Früchte (etwa 227 Stück) enthielt 979,6 g Fleisch und 20,4 g Samen.

Zusammensetzung gesunder und gefrorener Zitronen mit besonderer Beziehung auf die Wirkung langsamen Auftauens gefrorener Zitronen. Von **H. S. Bailey** und **C. P. Wilson.**[1]) — Zitronen, die nach Eintreten eines plötzlichen Temperatursturzes nicht gepflückt worden waren, besaßen nach schnellem Auftauen im Freien weniger Saft und erheblich weniger Säure als solche, die nach dem Erfrieren sofort gepflückt, bei Temp. von 7,2—10 ° aufbewahrt und langsam aufgetaut waren. Die an den Bäumen hängenden erfrorenen Früchte nahmen schnell an Dichte ab infolge Verlustes an Saft und Säure, Bildung einer dicken schwammigen Schale, aufgeplatzter Zellen und Hohlräumen. Die langsam aufgetauten Früchte enthielten auch etwas weniger Saft als normale Früchte, aber seine Zusammensetzung entsprach nahezu der der letzteren. Im Gewicht und Aussehen entsprachen diese Früchte sehr wohl normalen.

Über Kakaokeime. Von **F. Schaffer.**[2]) — 6 Proben Kakaokeime enthielten im Mittel %: H_2O 7,76 (6,47—9,00), Fett 3,83 (3,13—5,10), Stärke 11,49 (10,20—11,98), Rohfaser 14,10 (13,20—15,50), Mineralstoffe 6,95 (6,32—7,54), Alkalität (= % K_2CO_3) der Mineralstoffe 4,37 (4,04—4,77) und wasserlösliche Alkalität 0,41 (0,37—0,48).

Untersuchung von schwarzen Johannisbeeren. Von **R. Otto.**[3]) —

Sorte	Erntetag 1917	Gewicht von 50 Beeren g	Wasser %	Trockensubstanz %	Säure (wasserfreie Zitronensäure) %	Zucker vor der Inversion %	N (aus Trockensubstanz) %	Asche (aus Trockensubstanz) %	Bemerkungen
Riese aus Boskoop	10. 7.	21,3	76,6	20,4	8,32	6.6	1,6	4,5	} noch sehr unreif
Lees Fruchtbare .	11. 7.	28.6	80,0	20,0	6,08	5,6	1.2	4,3	
Goliath	13. 7.	28,4	80,24	19.76	5,76	5,8	1,1	4.6	
Bang up	16. 7.	29,1	78,96	21,04	7.36	7,4	0,9	4,2	

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, 8, 902—904 (Washington, Bur. of Chemistry); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 635 (Rühle). — [2]) Mittl. Lebensmitteluntern. u. Hyg., 9, 216 (Labor. d. Schweiz. Gesundh.-Amtes); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 636 (Rühle). — [3]) Ber. d. Lehranst. f. Obst- u. Gartenb., Proskau 1916/17, 91.

Über russischen Moosbeersaft. Von **C. Griebel** und **A. Schäfer.**[1]) — Drei auf etwa $^1/_8 - ^1/_9$ ihrer ursprünglichen Menge eingedickte Moosbeersäfte ergaben als g in 100 g Saft:

Saft aus dem Jahre	spez. Gewicht	Extrakt		Mineralstoffe	Alkalität der Asche (ccm n. Säure)	Invertzucker	freie Säure		freie Benzoesäure	Glycosid-Benzoesäure
		direkt	indirekt				als n. Lauge	als wasserfr. Zitronensäure *)		
1912 . . .	1,3283	63,36	66,36	3.44	39,0	2,64	497,5	31,78	0.0561	0,0049
1914 . . .	1,2777	56.87	57,93	2.88	30.0	3,60	395	25,25	0,0293	0.0036
1915 . . .	1,2776	56.10	57,89	3,05	28,61	4,60	415	26,52	0,0439	0,0037

*) Nach Abzug der freien Benzoesäure.

Der einwandfreie Nachweis von Vacciniin in den Säften gelang nicht. Die vorliegenden Säfte sind unmittelbar nicht genießbar, da sie außerordentlich sauer, herb und kratzend schmecken.

Gersten der Ernte 1918. Von **Georg Fries.**[2]) — Vf. untersuchte 6 Proben aus der Rheinpfalz und 1 aus dem Elsaß. Bei gut entwickeltem Korn liegen Hektoliter- und Tausendkorngewicht ziemlich hoch. Der Wassergehalt war im Mittel mit 13% gering; Höchstwert 14,8%. Auffallend niedrig ist bei 5 Proben der Eiweißgehalt, der bei 3 sogar unter 8% liegt; entsprechend hoch ist der Stärkegehalt.

Beiträge zur phytochemischen Kenntnis von Empetrum nigrum L. Von **L. van Itallie.**[3]) — Charakteristische Bestandteile der Pflanze sind Benzoesäure und Urson von der Formel $C_{10}H_{16}O$ und mit dem aus Uvaursiblättern verwandt. Die Blätter enthalten neben einer gänzlich oder zum größten Teil aus Cerotinsäurecerylester bestehenden Wachsart Benzoesäure, Urson, Gerbstoff, Fruktose und wahrscheinlich Rutin. Es enthält keine Alkaloide, Andromedotoxin und durch Emulsin spaltbare Glucoside. Das Vorhandensein der Benzoesäure und des Ursons macht die Verwandtschaft der Empetraceen mit den Ericaceen wahrscheinlich.

Chemische Untersuchung des Seegrases von dänischen Fahrwässern. Von **K. Rördam.**[4]) — Die chemische Untersuchung von Zostera marina und Z. angustifolia ergab folgende in % der lufttrockenen Substanz ausgedrückte Werte:

(Siehe Tab. S. 153.)

Zur Chemie der höheren Pilze. 12. Mittl. **Über Leucites sepiaria, Panus stypticus und Exidia auricula Judae.** Von **J. Zellner.**[5]) — In Leucites sepiaria wurden nachgewiesen: Fett, Harz, Mannit, Mykose, d-Glucose, ein in reicher Menge vorkommender Körper phlobaphen- oder resinotannolartiger Natur und ein amorphes Kohlehydrat. Der Abbau der Membransubstanz liefert reichlich d-Glucose, daneben Mannose, Glucosamin und Pentosen. In Panus stypticus fanden sich Fett, Harz, ein Ergosterin,

---

[1]) Veröff. aus d. Geb. d. Militärsanitätsw., H. 72, 141—144 (Hyg.-chem. Unters.-Stelle d. Gardekorps); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 1064 (Röhle). — [2]) Ztschr. f. d. ges. Brauw. 41, 229 u. 290 (München, Wissensch. Stat. f. Brauerei); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 874 (Rammstedt). — [3]) Pharm. Weekbl. 55, 709—717 (Leiden); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 636 (Schönfeld). — [4]) Jahresber. d. ldwsch. Hochsch. Kopenhagen 1917, 107; nach Botan. Ztrlbl. 1918, 137, 333 (Jensen). — [5]) Anz. kal. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 1917; nach Botan. Ztrlbl. 1918, 138, 304 (Matouschek).

	Wasser	Asche	Fette	Gesamt-N	Eiweiß-N	Amid-N	Eiweißkörper	Amidverbindungen	Invertzucker	Pentosane (gesamt)	freie Pentosane	Pecto-cellulose	König-Cellulose
Im Winter geerntet.													
Z. marina . . .	7.66	24,86	1,45	2,57	1,52	1,05	9,12	5,25	3,58	5,57	4,95	14,56	12,27
Z. angustifolia . .	6,83	25,23	1,80	2,23	1,53	0,70	9,18	3,50	6,65	4,71	3,90	16,30	12,26
Im Sommer geerntet.													
Z. marina . . .	15.07	20,52	2,22	1,53	1,16	0,37	6,96	1.85	4,27	5,01	4,14	14,68	12,91
Z. angustifolia .	18,54	19,12	2,20	1,52	1,22	0,30	7,3[illegible]	1,50	4,22	5,23	4,16	15,71	12,18

ein phlobaphenartiger Körper, Mannit, Mykose, zwei amorphe Kohlehydrate. In Exidia auricula Harz, Fett, ein ergosterinartiger Körper, Mykose, viel eines schleimigen Kohlehydrates, das bei der Hydrolyse hauptsächlich Mannit, neben etwas d-Glucose liefert. Aus der Membransubstanz wurde beim Abbau mit HCl Glucosaminochlorhydrat erhalten.

Über die Zusammensetzung von Gemüse und Gemüseabfall. Von **Marie von Schleinitz.**[1]) — Vf. hat von einer großen Anzahl von Gemüsen, meist mehreren Sorten, genaue Untersuchungen durchgeführt, wobei in Ackerabfall, eßbaren Anteil und Küchenabfall geschieden ist. Will man den Wert eines Gemüses richtig einschätzen, so muß man feststellen, welcher Anteil wirklich zum Genuß kommt und diesen Anteil durch die Analyse in Nährstoffe zerlegen. Diese Forderung ist der Arbeit zugrunde gelegt, da bisher weder die Hausfrau noch die Behörden sichere Anschauungen über die Ausbeuteverhältnisse des Marktgemüses besitzen. Die Ergebnisse der Untersuchungen über die Zusammensetzung des eßbaren Anteiles in % der frischen Substanz sind unter Angabe der gefundenen Mittelwerte in folgender Tabelle zusammengestellt:

(Siehe Tab. S. 154.)

In weiteren Tabellen sind die Zusammensetzung des Ackerabfalles von Rhabarber, Oberkohlrabi, Sellerie, Mohrrüben, Rote Rüben, Steckrüben, Wirsing, Rotkohl, Weißkohl, Rosenkohl, Grünkohl und die Zusammensetzung des Küchenabfalles von Spargelschalen, Rhabarber, Kopfsalat, Oberkohlrabi, Spinat, dicken Bohnen, grünen Erbsen, grünen Bohnen, Gurken, Sellerie niedergelegt.

Untersuchung verschiedener Nahrungsmittelproben und Ersatzstoffe. Von **J. Kochs.**[2]) — Weinlaubspinat: 88,00% H_2O, 1,94% Asche, 1,57% Rohfaser, 2,29% Rohprotein, 1,52% Invertzucker, 1,15% Weinsteinsäure. — Getrocknete Pilze: 7,52% H_2O, 10,69% Asche, 41,84% Extrakt, 34,12% Ges.-Eiweiß, 16,14% verdauliches Eiweiß. — Queckenmehl: 7,00% H_2O, 22,70% Asche (!), 20,64% Rohfaser, 1,21% Rohfett, 7,44% Rohprotein, 15,67% Invertzucker, 25,34% Stärke und Extraktivstoffe. — Meldesamen: 10,68% H_2O, 6,18% Asche, 16,83% Rohfaser, 5,93% Rohfett, 11,81% Rohprotein, 48,57% Kohlehydrate und N-freie Extraktstoffe.

[1]) Ldwsch. Jahrbb. 1918, 52, 131—278 (Göttingen, Ldwsch. Versuchsst.). — [2]) Ber. d. Gärtnerlehranst. Dahlem 1916/17, 118—119.

Gemüseart	H_2O	N-Substanz	Rein-Eiweiß	Fett	Asche	Rohfaser	N-freie Extraktstoffe	Organische Substanz
Spargel	95,34	1,64	1,00	0,11	0,54	0.63	1,74	**4,12**
Rhabarber, geschälte Stengel	94,74	0,69	0,33	0,10	0,88	0.58	3,01	**4,38**
„ ungeschälte Stengel	94,07	0,74	0.40	0,11	0,94	0.84	3.30	**4,99**
„ Blattspreite	88.54	3,99	3,43	0,71	1.37	1,04	4,35	**10.09**
Kopfsalat	95.43	1.43	1,10	0,24	0,77	0.54	1,59	**3,80**
Oberkohlrabi	92,77	2.02	1,03	0,14	0,86	0,64	3.57	**6,37**
Spinatblätter	93,34	2,28	2,10	0.27	1,87	0.50	1,74	**4,79**
Mangold, Blätter	91 86	2.50	2.19	0,42	1.63	0,75	2,83	**6,51**
„ Stiele	95,01	0.82	0.53	0,10	0.87	0.78	2.42	**4,12**
Dicke Bohnen	79,50	6,48	4,86	0,43	0,93	2,91	9,75	**19,57**
Grüne Erbsen	77,27	6,75	4,14	0,42	0,92	2,06	12.58	**21.81**
Grüne Bohnen	89,35	2.51	1,65	0,24	0,73	1,11	6,06	**9,92**
Wachsbohnen	92.61	1,77	1,02	0,16	0.61	0,99	3,85	**6,78**
Gurken, geschält	97,66	0,55	0,39	0.17	0,43	0,30	0,89	**1.91**
„ ungeschält	97.32	0,64	0,47	0.16	0.49	0,43	0,96	**2.19**
Zwiebeln, eßbare Zwiebel	89,16	1,10	0,64	0,12	0.48	0,71	8.44	**10,36**
„ eßbare Blätter	92.45	1.34	1,11	0.29	1.03	0.94	3,95	**6.55**
Sellerie	90.54	1,34	1,09	0,27	0.97	1,01	5.87	**8,49**
Mohrrüben, frühe	89,62	0.90	0,74	0.31	0,79	0,93	7,45	**9,59**
„ späte	89,45	1,15	0,76	0,28	0.85	1,10	7.17	**9,70**
Rote Rüben	91,72	1,12	0,83	0,05	0.77	0.88	5.46	**7,51**
Steckrüben	94.16	0,77	0,58	0,11	0.46	0,65	3.85	**5.38**
Blumenkohl	90,68	3 11	1,70	0,40	0,93	1,15	3,73	**8,39**
Wirsing	92.11	2,01	1,23	0.18	0,75	0,82	4,03	**7,04**
Rotkohl	93,10	1,50	0,88	0,15	0,66	0,80	3,79	**6,24**
Weißkohl	94,11	1.20	0,65	0,13	0.58	0,69	3.29	**5,32**
Rosenkohl	83,62	5,75	3,16	0,47	1,73	1,33	7.10	**14.65**
Grünkohl	80,97	5,80	3,39	0,88	1,55	1,85	8,95	**17,48**

Zur Frage des in Rußland kultivierten chinesischen Rhabarbers. Von **A. Semmel.**[1]) — Vf. beschäftigte sich im wesentlichen mit der Reindarstellung der Oxymethylanthrachinone des kultivierten Rhabarbers, ihrem Vergleich mit denen des Handelsrhabarbers und mit der auf einer vergleichenden quantitativen Bestimmung der Oxymethylanthrachinone beruhenden Wertbestimmung. Untersucht wurden das Rhizom von Rheum palmatum β tangutic. Max. aus zwei Kulturen und die Handelsrhabarber „Shensi electa“ und „Kronrhabarber“. Es wurde dabei festgestellt, daß die Oxymethylanthrachinone der kultivierten Rhabarber denen der Handelssorten entsprechen; ihr Emodingehalt ist etwas höher. Das Emodin besitzt die Eigenschaften des Aloe-Emodins. Der Gehalt an Oxymethylanthrachinonen ist im kultivierten Rhabarber höher wie im Handelsrhabarber (3,60, bezw. 4,14 gegen 2,66, bezw. 3,38%); ihr höherer Wert ist noch durch höhere Gehalte an Anthraglucosiden bedingt. Große Mengen der Oxymethylanthrachinone und der Anthraglucoside entstehen beim Trocknen der Droge.

Zur Kenntnis der Entwicklung und der Inhaltsstoffe der Koniferen im 1. Jahre. Von **Kracht.**[2]) — Stärke: Zur Zeit der Anlage ist die Nadel stärkefrei, dann sammelt sich Stärke an der Spitze und Basis

[1]) Arch d. Pharm. 1917. **256**, 91—102 (Petersburg, Pharm. Labor. d. mil.-med. Akad.); nach Chem. Ztrlbl. 1918. II., 215 (Düsterbehn). — [2]) Beih. Botan. Ztrlbl. **34**, 493—662; nach Botan. Ztrlbl. 1918, **138**, 234 (Neger).

an, die im Winter fast vollkommen verschwindet; Februar des nächsten Jahres schwache Zunahme; z. Zt. des Austriebs oder kurz nachher 1. Maximum. Während der Streckungsperiode findet Abnahme des Stärkegehaltes statt; Minimum in der 1. Junihälfte, dann Zunahme zum Hauptmaximum; vollkommene Entleerung in den Wintermonaten. Einzelne Arten weichen mehr oder weniger von dieser Regel ab. Gerbstoff: In der angelegten aber noch nicht ausgetriebenen Nadel wenig Gerbstoff; 1. Maximum kurz nach dem Austrieb, während der Streckungsperiode wieder Abnahme, dann erneut Zunahme bis in den Winter hinein. Auch hier weichen einzelne Arten von der Regel ab. Stärkereich sind die Nadeln von Picea omorica, Taxus baccata, Pseudotsuga Douglasii und Tsuga, weniger enthalten Larix und Abies brachyphylla. Ähnlich liegen die Verhältnisse hinsichtlich des Gerbstoffs.

Die Chemie der Holzfäulnis. Von **R. E. Rose** und **M. W. Lisse.**[1]) — Die Untersuchung von gesundem, teilweise und völlig verfaultem Holz von Douglas-Tannen lieferte folgende Ergebnisse:

	Löslich			Cellulose	Säure Hydrolyse	Pentosane	Methylpentosane	Methoxylgruppe	H_2O		Ätherextrakt	Asche
	in kaltem H_2O	in heißem H_2O	in Alkalien 1% NaOH						40 Maschen	Sägemehl		
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Gesundes Kernholz	4,03	2,23	10,61	58,9	0,71	7,16	2,61	3,94	9,81	10,22	2,71	0,15
teilweise gefaultes Holz	1,79	4,19	38,10	41,66	0,28	6,79	3.56	5,16	10,63	9,09	2,05	0,15
vollständig gefaultes Holz . . .	1,16	7,77	65,31	8,47	0,17	2,96	6,06	7.80	9.09	8,97	2,72	0,65

Die Cellulose wurde mit Sägemehl nach Croß und Bevan bestimmt, alles übrige mit dem durch 40-Maschensieb gegangenen Anteil. Pentosane und Methylpentosane nach Tollens, Methoxylgruppe nach Zeisl. Hydrolyse durch 2—3stünd. Kochen mit 2,5 %ig. H_2SO_4, Destillation der flüchtigen Säure, Titration und Berechnung als Essigsäure. Die alkalilösliche Substanz wird auf Kosten der Cellulose gebildet; Lignin ist widerstandsfähiger gegen Fäulnis als Cellulose und wird nicht gleichmäßig angegriffen. Widerstandsfähiger erscheint der Teil, der mit starker HCl Methylfurfurol und mit starker HJ Methyljodid gibt, weniger widerstandsfähig der, der bei der Hydrolyse Essigsäure und Furfurol liefert.

Über die Bestandteile des Holzes, welche Färbungen hervorrufen. Von **H. Wichelhaus** und **Martin Lange.**[2]) — Behandelt man Kiefern- oder Fichtenholz in Form von Holzwolle mit überhitztem H_2O-Dampf in einer Metallretorte, die in einem Ölbade auf 180—200° erhitzt wird, so erhält man ein Destillat, das wenigstens 2 Stoffe enthält,, die verschiedene Färbungen geben. Destilliert man $^2/_3$ ab, so erhält man eine farblose Lösung, die mit Phloroglucin und HCl eine grünliche, beim Stehen sich braun färbende Fällung gibt. Das letzte Drittel des ursprünglichen Destil-

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, 9, 284—287; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1918, 31, II., 219. — [2]) Ber. d. D. Chem. Ges. 1917, 50, 1683—1685 (Berlin, Technol. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 117 (Schmidt).

lats gibt nach weiterem Eindampfen und nachfolgendem Filtrieren mit Phloroglucin und HCl kirschrote Fällungen, die der Holzfärbung vollkommen gleichen und sich auch wie diese verhalten. Mit einer Lösung von p-Nitrophenylhydrazin in Alkohol und starker HCl gibt das Destillat einen ziegelroten kristallinischen Körper, der eine in Alkohol unlösliche Verbindung $C_{18}H_{18}O_7N_6$ enthält, die aus Nitrophenylhydrazin und einer Verbindung $C_6H_8O_5$, die man als ein Abbauprodukt einer Hexose auffassen kann, gebildet ist. Glucosedestillat verhält sich ähnlich wie Holzdestillat. Nicht jedes Holz verhält sich wie Kiefer und Fichte.

Eine Untersuchung der Blätter von Adonis vernalis. Von **Frederick W. Heyl, Merrisl C. Hart** und **James M. Schmidt.**[1]) — Das untersuchte Material, krautige Teile der Pflanze im Blütezustand, deutschen Ursprungs enthielt lufttrocken 8,14 % H_2O, 1,1 % Stärke, 14,2 % Pentosane, 18,65 % Rohfaser, 14,1 % Eiweiß, 10,2 % Asche, 0.5 % Dextrin. Löslich in Lauge 1,78 %, in Äther 2,49 %, in Alkohol 18,59 %. Aus dem in H_2O löslichen Anteil des alkoholischen Auszuges wurden isoliert eine neutrale farblose Verbindung $C_{14}H_{18}O_4$ vom Schmelzpunkt 133°, eine zitronengelbe Verbindung $C_{31}H_{32}O_{16}$, Lävulose, Adonitol und Cholin. Aus dem beim Eingießen in H_2O sich harzartig ausscheidenden unlöslichen Anteil: Phytosterolin $C_{33}H_{56}O_6$ vom Schmelzpunkt 285—295°, ein Kohlenwasserstoff, vielleicht Pentriacontan, Myricylalkohol, Schmelzpunkt 81—83°, ein Phytosterin $C_{27}H_{46}O$ vom Schmelzpunkt 138—139°, andere Phytosterine, Palmitin- und Leinölsäure. Aconitsäure konnte nicht nachgewiesen werden.

Analyse des Ragweedpollens. Von **Frederick W. Heyl.**[2]) — Ragweed (Ambrosia) ist in Nordamerika diejenige Pflanze, deren Pollen die Hauptursache der Herbstkatarrhe ist. Es wurden darin gefunden in Alk. lösl. 42,9 %, H_2O 5,3 %, Rohfaser 12,2 %, Pentosane 7,3 %, Asche 5,4 %, Dextrin 2,1 %, Eiweiß 24.4 %, davon 7,5 % ausziehbar mit verdünntem Alkali, etwa 5 % mit 10 %ig. Salzlösung. Das analytische Bild weist auf Gegenwart von Proteosen. Der N im alkoholischen Extrakt gehört wahrscheinlich einer Base an, derjenige im Salzwasserauszug nach Ausfällung der Proteine entspricht wahrscheinlich dieser Base und auch Proteosen. Im alkoholischen Extrakt finden sich Fett 10,8 %, Lecithin 0,75 %, in Äther aber nicht in Lauge löslich 1,75 %, Saccharose 0,4 %, Glucose 1,6 % Harz 17,4 % und N-haltige Base.

Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und der Inhaltsstoffe der Farne. Von **H. Martin.**[3]) — Im Blattstiel kommt Chlorophyll in der Epidermis nur vereinzelt vor, im Sklerenchymring im allgemeinen nicht, in der Endodermis nie, dagegen in den Leitbündeln und mehr im Grundparenchym. Es nimmt von der Basis nach der Spitze hin zu. Der ebenfalls von Basis nach Spitze zunehmende Gerbstoff ist meist in diffuser Verteilung allgemein verbreitet. Die Stützscheiden enthalten größere Gerbstoffmengen als das Grundparenchym, die Endodermis nur bei der Hälfte der Objekte, die Leitbündel bei fast allen; die Siebröhren sind stets gerbstoffrei. Die entweder in den äußeren Gewebeschichten oder im Leitbündel

[1]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, **40**, 436—453 (Kalamazoo [Mich.], Chem. Research Labor. d. Upjohn Comp.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 39 (Spiegel). — [2]) Ebenda **39**, 1470—1476 (Kalamazoo [Mich.] Chem. Research Labor. d. Upjohn Comp.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 40 (Spiegel). — [3]) Dissert. Göttingen 1916; nach Botan. Ztrlbl. 1918, **138**, 154 (Klenke).

auftretenden Gerbstoff-Idioblasten sind nicht übermäßig häufig anzutreffen. Bestimmte Stellen unentwickelter oder absterbender Blattstiele sind durch eine Anhäufung von Gerbstoff ausgezeichnet. Stärke tritt selten auf in Epidermis und Sklerenchym, immer und bisweilen in großen Mengen im Grundparenchym, nie in der Endodermis und im Protophloem. Sie nimmt von der Basis nach der Spitze zu oder ab. Oxalat ist nur bei 4 Objekten nachgewiesen. — Die Blattspreite, ebenso das Rhizom und die Wurzel zeigen analoge Verteilungsverhältnisse von Chlorophyll, Gerbstoff, Stärke und Oxalat.

Die Rhizome des Adlerfarnes (Pteris aquilina L.) als Stärkequelle. Von **Ass. Zlataroff.**[1]) — Im Witoschgebirge, wo der Adlerfarn in großen Mengen gedeiht, ließen sich aus 1 qm Boden 18 kg Rhizome ausgraben, die nach dem Waschen noch 16,6 kg wogen und nach dem Trocknen 11 kg trockene Rhizome ergaben. Durch zweimaliges Mahlen und Durchsieben wurden daraus 7,6 kg Mehl von grauer Farbe und bitterem Geschmack, der sich durch Auswaschen und Sedimentieren entfernen ließ, von folgender Zusammensetzung erhalten: 8,04 % H_2O, 46,00 % Stärke, 22,11 % Zellstoff, 10,48 % Ges.-Asche, 1,52 % in HCl unlösliche Asche.

Ausnutzung der Zehrwurz zur Ernährung und zur Gewinnung von Stärke, Glucose und Alkohol. Von **E. Pantanelli.**[2]) — Die Rhizome des in Italien weit verbreiteten *Arum italicum* sind Speicher von sehr reiner Stärke. Es enthielten in %:

	H_2O	Reduzierende Zucker	Dextrin	Stärke	Ges.-N	Eiweiß-N	Asche
2jähr. Rhizome	65,31	0,15	0,46	20,70	0,28	0,13	0,53
3 „ „	64,67	0,03	0,36	21,74	0,24	0,08	0,58

Über die chemischen Bestandteile der Uzarawurzel. Von **W. Hennig.**[3]) — In der Uzarawurzel sind bis jetzt 2 physiologisch wirksame Glucoside nachgewiesen worden. Die Hauptwirkung kommt dem Uzarin $C_{75}H_{108}O_3 \cdot 9\,H_2O$ zu, das bei der Hydrolyse mit verdünnter Mineralsäure neben Traubenzucker Uzaridin $C_{18}H_{24}O_5 \cdot {}^1/_2\,H_2O$, Anhydrouzaridin $C_{18}H_{22}O_4 \cdot {}^1/_2\,H_2O$ und normalen Propylalkohol liefert. Uzarin enthält 3 Hydroxyl- und keine Methylgruppen.

Chemische Untersuchungen über Pflanzengallen. Von **Julius Zellner.**[4]) — Galläpfel von Cynips Kollari auf Sproßenden von Quercus sessiflora enthielten in % der Trockensubstanz Petrolätherauszug 0,79, Ätherauszug 1,09, H_2O-Auszug 45,65, gerbende Stoffe 30,73, in H_2O lösl. Nichtgerbstoffe 14,92, reduzierender Zucker 1,07, Rohfaser 35,58, Asche 2,21, davon in H_2O unlöslich 22,45, Mn_3O_4 vorhanden, Extraktasche 2,17. Die Werte stehen denen von Gallen der Cynips conglomerata und C. tinctoria sehr nahe. Unterschiede bestehen nur bei Rohfaser und Gerbstoff. Übereinstimmung zeigten auch Gallen von Pontania gallarum Hart, die auf Salix purpurea, bezw. S. daphnoides gewachsen waren: Petrolätherauszug 5,29 u. 1,87, Ätherauszug 21,51 u. 0,69, H_2O-Auszug 40,96 u. 50,20, gerbende Stoffe 5,59 u. 11,16, in H_2O lösl. Nichtgerbstoffe 35,47 u.

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **35**, 483 u. 484 (Sofia, Ind.-Abt. d. Dir. f. öff. Fürsorge). — [2]) Staz. sperim. agrar. ital. **51**, 69—81 (Rom, Minist. di Agric.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 851 (Spiegel). — [3]) Arch. d. Pharm. 1917, **255**, 382—405; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, II., 122. — [4]) Ztschr. f. physiol. Chem. **101**, 255—261; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 284 (Guggenheim).

39,04, reduzierender Zucker 3,49 u. 9,49, Rohfaser 13,67 u. 21,11, Asche 10,80 u. 3,84, davon in H_2O unlöslich 91,53 u. 28,71, Extraktasche 6,97 u. 3,47. Der N-Gehalt in % der Trockensubstanz von Gallen und der dazu gehörigen normalen Pflanzenorgane wurde gefunden zu: Blätter von Quercus sessiflora 160, junge Zweige 1,85, Blätter von Salix daphnoides 2,25, Galle von Cynips folii auf Quercus 0,29, Galle von Cynips Kollari auf Quercus 0,38, Galle von Pontania gallarum auf Salix 0,57. Die chemische Zusammensetzung der Gallen zeigt, abgesehen von den Gerbstoffen, keine wesentlichen Unterschiede von der der normalen Pflanzenorgane.

b) Anorganische Bestandteile.

Über die Beziehungen der sauren und basischen Elemente in den pflanzlichen Geweben. Von **G. André.**[1]) — Vf. gibt Analysen von Hordeum vulgare, Linum usitatissimum, Camelina sativa, Carthamus tinctoria, Nigella damascena und Spergula arvensis in verschiedenen Wachstumsstadien und vergleicht das Verhältnis von sauren und basischen Verbindungen. Dann bespricht er die N-Aufnahme der Pflanzen und kommt auf Grund seiner Analysen zur Ansicht, daß auch der NH_3 der Luft, so gering deren Prozentsatz ist, ähnlich wie CO_2 von den Pflanzen aufgenommen werden dürfte. Diese Ausführungen gelten nicht für die Leguminosen.

Über die Verbreitung des Aluminiums in der Pflanzenwelt. Von **Julius Stoklasa,** unter Mitwirkung von **J. Šebor, W. Zdobnický, F. Týmich, O. Horák, A. Němec** und **J. Cwach.**[2]) — Alle Pflanzenorgane der Xerophyten sind durch kleinen Al-Gehalt, oft nur Spuren, gekennzeichnet; Blüte und Samen der Phanerogamen zeigten höchstens Spuren. — Die Hydrophyten und Hygrophilen zeichnen sich dagegen durch einen großen Al-Gehalt aus; namentlich die Algen, wo der Gehalt bis 2,332 % der Trockensubstanz an Al_2O_3 (bei Delesseria) geht. Bei den höher organisierten Pflanzen (Filices) findet sich im Wurzelstock immer mehr Al als im oberirdischen Teil. Blüte und Samen der in dieser Gruppe untersuchten Phanerogamen enthalten stets Al, sogar in nennenswerten Mengen. Es herrscht bei der Zellfunktion der Pflanzen dieser Gruppe ein besonderes quantitatives Wahlvermögen für das Al-Ion. Die Aufspeicherung in den Reservestoffen der Samen ist eine besondere physiologische Eigenschaft dieser Gruppe. — Bei den Mesophyten sind sowohl Wurzeln als auch oberirdische Teile ungemein arm, wenn die Pflanzen sich auf trockenem Standort entwickelten, während sie auf nassem, sumpfigem Standort besonders in den Wurzeln merkliche Mengen von Al enthalten.

Der Mangangehalt der Asche von gewissen Drogen. Von **L. E. Westman** und **R. M. Rowat.**[3]) — Er wurde nach dem Ammoniumpersulfatverfahren bestimmt, wobei das gebildete $KMnO_4$ bei mehr als 0,015 % durch Titration mit Na_2HAsO_3, sonst colorimetrisch ermittelt

---

[1]) Bull. Soc. Chim. de France 1917, **21**, 258—271; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 845 (Löffl). — [2]) Biochem. Ztschr. 1918, **88**, 292—322 (Prag, Chem.-physiol. Versuchsst. d. Techn. Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 454 (Spiegel). — [3]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, **40**, 558—562 (Ottawa [Canada], Labb. of the Inland Revenue Dep.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 140 (Spiegel).

wurde. Es ergab sich für bei 110° getrocknetes Ausgangsmaterial in % bei:

Rhamnus Frangula (Erlenkreuzdornrinde)	0,0242—0,0674	Rhabarber (Wurzel)	0,0036
Cinnamomum Cassia Cortex (Cassiarinde)	0,0624	Rhamnus Californica (reife Rinde)	0,0033
Rhamnus Purshiana (Cascara sagrada) .	0,0137—0,0223	Süßholz (Wurzel)	0,0026
Podophyllin (Wurzel) .	0,0052	Jalappe (Wurzel)	0,0024
Senna (Blätter) . . .	0,0043	Evonymus Atropurpureus (Wahoorinde)	0,0021
		Cassiapulpe	0,0017
		Aloe (Barbados)	0,0006

Bei den beiden ersten zeigten dünnere Rinden höhere Gehalte als dickere, reife. Vom gesamten Mn-Gehalt der Rhamnusarten ist etwa $^1/_4$ durch H_2O ausziehbar und scheint nicht in anorganischer Form vorzuliegen. Die „Manganzahl" bildet ein Mittel zur Unterscheidung der einzelnen Arten.

Kupfer in der Flora des Bereichs von Kupfertailingen. Von **W. G. Bateman** und **Lansing S. Wells.**[1]) — In dem Bereich von Kupfertailingen wachsende Pflanzen enthalten, wie sich herausstellte, merkliche Mengen Cu, As, Sb und Zn. Der Cu-Gehalt schwankte zwischen 0,0046 und 0,621 %; er war größer in totem als in lebendem Gewebe und in der Rinde höher als in den übrigen Pflanzenteilen. Manche Pflanzen können sich diesem neuen Faktor in ihrer Umwelt nicht anpassen, während andere trotzdem gedeihen und so eine selektive Tätigkeit zeigen.

Über die Zusammensetzung eines Pflanzensalzes aus Kamerun. Von **A. Lacroix.**[2]) — Das Salz wird von den Eingeborenen aus einer Graminee, wahrscheinlich Panicum crus Galli L., bereitet, ist gelblichgrau, körnig. Die Untersuchung ergab: 42,81 % Cl, 5,24 % SO_3, 56,73 % K_2O, 1,63 % Na_2O, 1,19 % CaO, 0,55 % MgO, 0,14 % SiO_2, 0,37 % Verlust bei 105°, 1,51 % Glühverlust, Spur Fe_2O_3, kein Br, J, F, P_2O_5, Al. Die mikroskopische Untersuchung läßt die Gegenwart von Syngenit $K_2Ca(SO_4)_2 \cdot H_2O$ eingeschlossen in Würfel von Sylvin erkennen und mit Wahrscheinlichkeit Glaserit K_2SO_4.

Gesamtphosphorsäure und Lecithinphosphorsäuregehalt verschiedener Erbsensorten. Von **P. Halász.**[3]) — Es wurden folgende Werte in % der Trockensubstanz gefunden als Mittel zweier untersuchter Proben, deren Einzelwerte sehr gut übereinstimmten:

Erbsensorte	Gesamt-P_2O_5	Lecithin-P_2O_5	Berechnet als Distearyl-lecithin	Verhältnis Gesamt-P_2O_5 : Lecithin-P_2O_5
Viktoriaerbse	0,598	0,0998	1,132	6,0
Frühlingserbse	0,702	0,1131	1,285	6,21
Markerbse „Telefon" . . .	1,3615	0,1925	2,195	7,09
„ „Amerik. Wunder"	1,4805	0,206	2,345	7,13
Zuckererbse „Grauer Riese" .	0,7835	0,1244	1,413	6,29

Mit wachsendem Gehalt an Lecithin geht abnehmender Stärkegehalt einher. Die Markerbsen mit höchstem Lecithingehalt sind auch in reifem Zustand grün.

[1]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, **39**, 811—819; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1918, 31, II., 169. — [2]) C. r. de l'Acad. des sciences **166**, 1013—1015; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 737 (Spiegel). — [3]) Biochem. Ztschr. 1917, **87**, 104—106 (Kolozsvár, Pharmakogn. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 37 (Spiegel).

Literatur.

Bach, F. W.: Über Chenopodiaceen als Nahrungsmittel, besonders über die als Melden bekannten Arten von Chenopodium und Atriplex. Ein Beitrag zur Frage der Verwendung der peruanischen Reismelde, Chenopodium Quinoa Willd. — Ldwsch. Jahrbb. 1918, **52**, 387—409.

Baker, Julian Levett, und Hulton, Henry Everard: Beweis für die Existenz eines Enzyms, das die Furfuroide der Gerste hydrolysiert. — Journ. Chem Soc. 1917, **111**, 121—130; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, II., 219.

Baljet, H.: Glucoside mit Digitaliswirkung. Eine neue Identitätsreaktion. — Pharm. Weekbl. **55**, 457—467; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 562. — Beim Versetzen einer vorsichtig oxydierten Digitalinlösung mit Pikrinsäure und KOH entsteht eine schöne Rotfärbung, die auch Gitalin, Digitoxin, Anhydrogitalin und Strophantin zeigen.

Beck, L. H. van: Die Samen der Akazie (Robinia pseudacacia). — Pharm. Weekbl. 1917, **54**, 1278 u. 1279; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 767. — Die lufttrockenen gepulverten Samen enthielten etwa 13% H_2O, 8,5% Fett, 38% Eiweiß und 18% lösliche Kohlehydrate.

Behtinger und Delavalle: Über die vom Mucor Boulard gebildeten Säuren. — Bull. de l'Assoc. des Chim. de Sucr. et Dist. 1917, **35**, 13—15; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 632. — Die gebildeten Säuren sind ausschließlich Essig- und Bernsteinsäure.

Bonquet, P. A., und Bonquet, Mary: Die Anwesenheit von Nitriten und Ammoniak in kranken Pflanzen. II. Oxydasen und Diastasen und ihre Beziehung zu der Störung. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, **39**, 2088—2093; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 357.

Brunetti, W.: Abhandlung über das Opium des serbischen Mazedoniens. — Bull. des Sciences Pharmacol. **25**, 95—100; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 66. — Es enthält 13—32,8 (Mittel 23,81)% H_2O, in der Trockensubstanz 12,10 bis 17,20 (Mittel 14,68)% Morphin und 0,896—2,064 (Mittel 1,59)% Kodein, nähert sich also dem türkischen, offiziellen Opium.

Brunner, K. von.: Über die Salze des Sauerstoffes und Blütenfarbstoffe. — Ber. naturw. mediz. Ver. Innsbruck 1917, **23/24**: ref. Botan. Ztrlbl. 1918, **138**, 398.

Brunnich, J. C., und Jefferis, A. T.: Gerbstoffgehalt einiger Rinden. — J. Am. Leath. Chem. Assoc 1917, **12**, 30; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31** (11), 47. — Acacia harpophylla (16%), Eucalyptus microcorys (17,7%), Eucalyptus haemostoma (12%), Eucalyptus Cloezinia (12%). Mehr als 20% enthalten eine mit „black wattle“ bezeichnete Akazienart, ferner Acacia implexa und der innere Rindenteil von Eucalyptus Cloezinia.

Carles, P.: Über Kupfer in Tomaten. — Ann. Chim. anal. appl. 1917, **22**, 244 u. 245; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1168. — Im Saft und Tomatenpülpe wurden 0,00014—0,0021 g Cu nachgewiesen.

Carruth, Frank E.: Beitrag zur Chemie des Gossypols, des toxischen Prinzips der Baumwollsamen. — Journ. Amer. Chem. Soc. **40**, 647—663; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 373.

Catillon, A.: Das Opium von Saloniki. — Journ. Pharm. et Chim. **18**, 81—84; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 758

Cruess, W. V., und Christie, A. W.: Die Nutzbarmachung der Oliventrester. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 45—47; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 313. — Die Trester von der Olivenölgewinnung in Californien enthalten noch 7,89—20,23% Öl, das durch Ausziehen mit Gasolin, Benzin u. a. gewonnen werden kann.

Daughters, Milo Reason: Die Zusammensetzung von Saft und Fleisch der Frucht von Loganiea. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 1043; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1168. — Das Öl ist zwischen Hanf- und Tungöl einzureihen, sein Brechungsindex nähert sich dem des Leinöls.

Delépure, Marcel, und Belsunge, Gaston de: Über das Öl des Meerfenchels verschiedener Gegenden Frankreichs. — Bull. Soc. Chim. de France **23**, 24—35; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1155. — Zwischen französischem und italienischem Öl ist ein großer Unterschied; ersteres enthält: d-Pinen, Dipenten,

p-Cymol, Apiol und Methylthymol, letzteres: α-Phellandren, Crithmen, p-Cymol, Apiol und Paraffin vom Schmelzpunkt 63°. Auch die Dichte und optische Aktivität zeigen Verschiedenheiten; beim französischen ist die Dichte größer und die Drehung kleiner wie beim italienischen.

Emmanuel, Emm. J.: Pharmakochemische Untersuchung der Wurzel von Rumex pulcher L. — Schweiz. Apoth.-Ztg. 1917, **55**, 589—592, 601—604, 618—621; 626—628; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31** (II), 152. — Es sind in Form von Anthraglucosiden darin enthalten: Pulcheremodin $C_{15}H_{10}O_5$ (Schmelzpkt. 251), Chrysophansäure $C_{15}H_{10}O_4$ und Pulcherinsäure $C_{19}H_{18}O_4$ (Schmelzpkt. 168—169°). Der Gehalt an Fe betrug durchschnittlich 0,285 %.

Fahrion, W.: Zur Kenntnis des Fichtenharzes. — Chem. Umschau der Fett- u. Harzind. **25**, 3—5; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 840.

Faltis, Franz: Die Konstitution des Morphins. — Ztschr. Allg. Österr. Apoth.-Ver. 1917, **55**, 291—294, 297—299, 313—316; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 631.

Freudenberg, Karl: Über die Alkaloide der Betelnuß. — Ber. d. D. Chem. Ges. **51**, 1668—1682; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 957. — Guvacin ist mit Tetrahydronicotinsäure identisch; Arecaidin ist die N-Methylverbindung des Guvacins und das Arecolin der Methylester des N-Methylguvacins. Das Arecain von Jahns ist identisch mit Arecaidin.

Graaff, W. C. de: Über Anthocyane. — Chem. Weekbl. **15**, 122—140; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 840. — Zusammenfassende Übersicht der bisher bekannten Tatsachen.

Halberkann, F.: Über Pseudocubebin. Vorkommen in Ocotea usambarensis Engl. — Arch. Pharm. 1916, **254**, 246—255; ref. Botan. Ztrlbl. 1918, **137**, 364.

Hammarsten, Olof: Einige Bemerkungen über das Erbsenlegumin. — Ztschr. f. physiol. Chem. **102**, 85—104.

Herrmann, Emil: Chemie der Täublinge. — Pharm. Ztrl.-Halle **59**, 73 bis 75; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 925. — Zusammenstellung der Ergebnisse bisheriger Untersuchungen.

Herzig, J., und Tiring, Gertrud: Zur Kenntnis des Scoparins. — Monatsh. f. Chem. **39**, 253—267; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 633. — Scoparin tritt im gelben Farbstoff des Besenginsters als Begleiter des Sparteins auf und hat die Formel $C_{20}H_{20}O_{10}$.

Hess, Kurt, und Eichel, Annaliese: Über die Alkaloide des Granatapfelbaumes. V. Spaltung des Pelletierins und des Methylisopelletierins in die optischen Antipoden; Aufklärung der Tanretschen Basen. — Ber. d. D. Chem. Ges. **51**, 741—747; ref. Chem. Ztrlbl. 1918. II., 32.

Heuser, Emil, und Haug, Alfons: Über die Natur der Cellulose aus Getreidestroh. — Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31** (I), 99 u. 100, 103 u. 104, 166—168 u. 172—176. — Nach den Untersuchungen der Vff. ist die Cellulose des Strohes ihrer Natur nach nicht als Oxycellulose anzusehen sondern, wie die Cellulose anderer Herkunft, nur durch Oxycellulose verunreinigt. Gereinigte Strohcellulose unterscheidet sich nicht von der Cellulose anderer Herkunft.

Heuser, Emil, und Blasweiler, Th.: Rapsstroh als Papier- und Futterstoff. — Papier-Ztg. 1918, **43**, 593 u. 613; ref. Chem.-Ztg., Ch.-techn. Übers. 1918, **42**, 108. — Rapsstroh enthielt auf Trockensubstanz berechnet 30,31 % Cellulose, 24,10 % Pentosane, 40,06 % Lignin, 5,53 % Asche; der daraus nach dem Natronverfahren hergestellte Rapsstrohstoff 55,60 % Cellulose, 30,50 % Pentosane, 10,10 % Lignin, 3.77 % Asche.

Hönig, M.: Untersuchungen über Lignin. I. Jacques Spitzer: Über Lignosulfosäuren. — Monatsh. f. Chem, 1917, **39**, 1—14; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 374.

Holste, Arnold: Das Verbenalin. — Ztschr. f. exp. Path. u. Ther. **19**, 483—493; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 911. — Das aus dem Kraut von Verbena officinalis dargestellte Glucosid wurde aus Alkohol in farblosen, nadelförmigen Prismen vom Schmelzpunkt 178° erhalten.

Issoglio, G.: Chemische Untersuchungen über „Elaphomyces hirtus". — Gazz. chim. ital. 1917, **47**, 31—48; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 38. — Eine eingehende Untersuchung der an Wurzeln von Pinien symbiotisch lebenden Trüffelart.

Jakoby, Martin: Über Fermentbildung. 7. Mittl. — Biochem. Ztschr. 1918, **88**, 35—42.

Jong, D. J. de: Nachweis von Erdnußöl in Ölen und Fetten. — Pharm. Weekbl. 1917, **54**, 1390—1398; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 777. — Vf. hat die Methoden von Jean, von Franz-Adler und die der Erstarrungspunktbestimmung nachgeprüft, wobei sich die vom Vf. modifizierte Methode von Franz-Adler als die sicherste erwies.

Knoop, F.: Über aus Proteinstoffen bei tiefgreifender Spaltung mit Salpetersäure erhaltene Verbindungen. Notiz zu der 6. Mittl. von Mörner (dies. Jahresber. 1917, 122). — Ztschr. f. physiol. Chem. **101**, 210 u. 211 und Chem. Ztrlbl. 1918, II., 282. — Die von Mörner erwähnten unbekannten Säuren $C_5H_8O_3N_2$ und $C_4H_8O_4N_3$ sind wahrscheinlich Imidazolglyoxylsäure $C_5H_4O_3N_2$ und Nitroimidazolcarbonsäure $C_4H_3O_4N_3$.

Krause, Fritz: Über die Giftigkeit der Morcheln und Lorcheln. — Apoth.-Ztg. **33**, 279 u. 280; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 295. — Vf. führt die bisweilen beobachtete Giftigkeit auf Helvellasäure zurück, die durch Abbrühen und Wegschütten des Kochwassers entfernt werden kann.

Lapworth, Arthur, Pearson, Leonore Klett, und Royle, Frank Albert: Der scharfe Bestandteil des Ingwers. I. Tl.: Der chemische Charakter und die Zersetzungsprodukte von Threshs „Gingerol". — Journ. Chem. Soc. 1917, **111**, 777—790; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 620. II. Tl.: Synthetische Darstellung des Zingerons, Methylzingerons und einiger verwandter Säuren. — Ebenda 790—798; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 621.

Lecoq, Raul, Die gewerblichen Rückstände der Ölfrüchte der Meliaceen, ihre mögliche Verwertung in der Landwirtschaft. — Bull. d. Sciences Pharmacol. **25**, 156—165; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 468. — Beschreibung der Früchte und Preßkuchen von Trichilia emetica Vahl, Carapa Guianensis Aub. und Carapa Touloucouna C. und P. Mitteilung des Gehalts an H_2O, organischer Substanz, N, Asche und P_2O_5 der Preßkuchen.

Libéri, Cusmano, Marsiglia und Jay.: Vorkommen von Kupfer in Tomaten. — Ann. Chim. anal. appl. 1917, **22**, 76; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31** (II), 13.

Lieb, Hans, und Zinke, Alois: Zur Kenntnis von Harzbestandteilen. II. Mittl.: Über Bestandteile der Sumatrabenzoe. — Monatsh. f. Chem. **39**, 219 bis 230; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 632.

Lubsen, Cath. A.: Ergebnisse der chemischen Untersuchung der Samen von Chenopodium Quinoa. — Pharm. Weekbl. **55**, 887—889; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 636. — 15,5% H_2O, 17,2% Eiweiß, 48,7% Stärke, 4,9% Fett, 5,5% Asche, 1,8% Cellulose. Im Extraktionswasser wurde ein Saponin nachgewiesen.

Masson, Georges: Die wirksamen Bestandteile der Roßkastanie. — Bull. d. Sciences Pharmacol. **25**, 65—72; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 40. — Die Samenschale allein enthält ein gerbsäurehaltiges Tannin, die Kotyledonen, zwei glukosidische Saponoide, von denen die in H_2O unlösliche Äsculinsäure durch die wässerige Lösung der Äsculininsäure emulgiert wird und deren Gemenge das früher als Argyrescin oder Aphrodescin bezeichnete wirksame Prinzip des Samens darstellt.

Maxwell, Harold L.: Das Öl in Kirschkernen. — Chem. News **117**, 122—124; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 194. — Aus den Samen wurden mit Äther 37,6% Öl ausgezogen. Geruch mandelartig, Geschmack nußartig. Bei —10° schied sich etwa 10% des Öles fest ab. Flüssiger Anteil zeigte Dichten von 0,922, 0,924 und 0,925; Verseifungszahl: 276,8.

Meyer, Ernst: Die Aktivglykoside von Digitalisblättern verschiedener Abstammung und einiger Galenica des Handels in quantitativer Messung. — Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. 1917, **81**, 261—289; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 315.

Millard, E. J.: Oleum Picis rectificatum. — Pharmaceut. Journ. **46**, 28; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 37.

Molisch, Hans: Beiträge zur Mikrochemie der Pflanze, Nr. 8: Über organische kristallisierende Stoffe in Gentiana germanica Willd. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1917, **35**, 653—657; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 632. — Aus den Blättern von Gentiana germanica Willd. erhielt Vf. einen leicht kristallisierbaren Körper von

gelber Farbe, der mit keinem bekannten identifiziert werden konnte und als Gentiolutein bezeichnet wird.

Molisch, H.: Beiträge zur Mikrochemie der Pflanzen. Nr. 10.: Über Kieselkörper in der Epidermis von Campelia Zanonia Rich. Nr. 11: Kristallinisches Carotin in der Nebenkrone von Narcissus poeticus. — Ber. d. D. Botan. Ges. **36**, 277—282; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 734.

Mühe, H.. Über die Untersuchung von Rosenölen. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1918, **57**, 155—160. — Sammelreferat über Untersuchungen verschiedener Forscher in den Jahren 1904—1914.

Mühe, H.: Über die Untersuchung von ostindischem Sandelholzöl. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1918, **57**, 248—256. — Sammelreferat über Untersuchungen verschiedener Forscher in den Jahren 1900—1910.

Mühe, H.: Über die Untersuchung von Sandelholzölen. — Ztschr f. analyt Chem. 1918, **57**, 348—352. — Sammelreferat über Untersuchungen verschiedener Forscher in den Jahren 1910—1916.

Münch: Das Harzerträgnis der gemeinen Kiefer. — Naturw. Ztschr. f. Forst- u Ldwsch. 1918, **16**, 18—27.

Oesterle, O. A.: Über das Chrysoeriol der Yerba Santa. — Arch. d. Pharm. **256**, 119—125; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 372. — Das aus Yerba Santa isolierte Chrysoeriol, $C_{16}H_{12}O_6$, ist identisch mit 1, 3, 4'-Trioxy-3'-methoxyflavon.

Polonovski, Max: Untersuchungen über die Alkaloide der Kalabarbohne. Konstitution des Geneserins. Überführung des Eserins in Geneserin. — Bull. d. Sciences Pharmacol. **25**, 129—137; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 453. — Eserin: $(C_{12}H_{14}N) \begin{smallmatrix} < O.CO.NH.CH_3 \\ < N.CH_3 \end{smallmatrix}$; Geneserin: $(C_{12}H_{14}N) \begin{smallmatrix} < O.CO.NH.CH_3 \\ < N:O.CH_3 \end{smallmatrix}$. Eserin läßt sich durch Oxydation in Geneserin überführen. Letzteres gibt beim Erhitzen mit Eisessig eine intensive Rotfärbung, die nach Zusatz von 1 Tropfen H_2SO_4 in Grün übergeht.

Pyman, Frank Lee: Die Ipecacuanhaalkaloide. II. Tl. — Journ. Chem. Soc. 1917. **111**, 419—446; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 107. — Vf. beschreibt die Isolierung zweier neuer Alkaloide aus Ipecacuanha, von denen das eine der o-Methyläther des Psychotrins ist.

Read, B. E.: Die eßbare Litchinuß (Litchi Chinensis). — Journ. Amer. Chem Soc. **40**, 817—822; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 552.

Rosemont, L. Reutter de: Über sterilisierten Mohnsaft. — Schweiz. Apoth.-Ztg. **56**, 55 u. 56; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 736.

Rousseaux und Sirot: Die löslichen Stickstoffsubstanzen als Merkmale für den Backwert der Mehle. — C. r. de l'Acad. des sciences **166**, 190—192; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 756. — Das günstigste Verhältnis von löslichem N zu Gesamt-N scheint 16—17 zu 100 zu sein.

Rousseaux, Eug., und Sirot, M.: Das Verhältnis Gesamtstickstoff zu löslichem Stickstoff in Mehlen. — Ann. des Falsific. 1917, **10**, 556—560; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1175. — Es wurde bei Weizen bei Ausmahlung unter 70° zu 5,2—6,2, im Mittel von 25 Proben zu 5,73 gefunden und steigt mit höherer Ausmahlung bis 7,3. Ungenügende Reifung, schlechte Ernteverhältnisse und ungeeignete Lagerung erniedrigen es.

Salway, Arthur Henry: Methylnonylketon aus Palmkernöl. — Journ. Chem. Soc. 1917. **111**, 407—410; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 77. — Aus Palmkernöl wurde durch Wasserdampfdestillation etwa 1,2% flüchtiges Öl erhalten, das noch 12,2% Fettsäuren enthielt und im wesentlichen aus Methylnonylketon, $CH_3.CO.C_9H_{19}$, bestand, das als $NaHSO_3$-Verbindung abgeschieden wurde. Siedepkt. 220—230°, Schmelzpkt. 13°, D^{20}_{20}: 0,828.

Scalione, Charles C.: Das flüchtige Öl von Calycanthus occidentalis (Butneria occidentalis). — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, 8, 729—731; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 634. — Es wurde aus Blättern und Zweigen etwa 0,27% Öl auf die ursprüngl. Masse bezogen erhalten. Es besaß D^{25} 0,9295, Drehung $+7° 28'$, Refraktion N_D^{20} 1,4713, freie Säuren 0,05, Verseifungszahl 54,3, Acetylzahl 33,5. Als Zusammensetzung ergab sich 8,30% d und l-Pinen, 60,32% Cineol, 9,21% Borneol, 18,99% Linalylacetat; Campher, Sesquiterpenalkohole und Methylsalicylat waren nicht sicher nachweisbar.

Schorger, A. W.: Die Chemie des Holzes. I. Verfahren und Ergebnisse der Analyse einiger amerikanischer Arten — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**. 556—561; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 843. — Es werden die Untersuchungsergebnisse von Pinus palustris, Pseudotsuga taxifolia, Larix occidentalis, Picea canadensis, Tilia americana, Betula lutea und Acer saccharum mitgeteilt. II. Erörterung der Verfahren und Ergebnisse. — Ebenda 1917, **9**, 561—566; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 843.

Schorger, A. W.: Die Chemie des Holzes. III. Der Mannangehalt der Gymnospermen. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 748—750; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1041. — Während in den Angiospermen das Kohlehydrat Mannan fehlt, wurden in 26 Gymnospermen Gehalte von 1,44—9,22% gefunden.

Schwalbe, Carl G.: Zur Kenntnis der Holzzellstoffe. — Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, I., 50—60.

Schwalbe, Carl G., und Schulz, Walter: Über den Fettgehalt des Harzes im Kiefernholz. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 229 u. 230.

Serex, Paul jr.: Die Pflanzennährstoffe in den Blättern von Waldbäumen. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, **39**, 1286—1296; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, (II)., 169.

Söderberg, Ivar: Vergleichende Untersuchung über den Ölgehalt der Rhizome von Valeriana officinalis L. und Valeriana sambucifolia Mik. — Svensk Farm. Tidskr. 1917, **28**, 481 u. 482; ref. Ztschr. f angew. Chem. 1918, **31** (II), 158. — Die letztere scheint der ersteren ebenbürtig zu sein.

Spiegel, L., und Meyer, Arthur: Untersuchung der Saponine von Bassia longifolia. — Ber. d. D. Pharm. Ges. 1918, **28**, 100—126; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1031. — Aus dem entfetteten Samenmehl des Movrasamens wurden ein alkoholleichtlösliches Saponin, das Movrin und ein schwerlösliches, nicht zuverlässig rein darstellbares gewonnen.

Staněk, Vl.: Beitrag zur Kenntnis rechtsdrehender Nichtzuckerstoffe in Rübensäften. — Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen 1917, **42**, 218—228; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 312. — Es gelang Vf. nicht, diese Nichtzuckerstoffe darzustellen und er vermutet, da der fragliche Stoff seine optische Aktivität beim Erwärmen mit Alkalien einbüßt, daß es sich eher um ein Monosaccharid handelt.

Straub, Walther: Die Mengen der digitalisartig wirkenden Substanzen im Oleanderblatt und die Art ihres natürlichen Vorkommens (Tannoidfrage). — — Arch f. exp. Path. u. Pharmakol. **82**, 327—343; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 1042.

Sullivan. M. X.: Lignocerinsäure aus faulem Eichenholz. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, **8**, 1027 u. 1028; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 632. — Vf. konnte aus faulem Eichenholz Lignocerinsäure und einen mit Cerebronsäure identischen Körper isolieren. Es ist wahrscheinlich, daß im lebenden Baume Cerebroside vorhanden sind, aus denen sich im faulenden Holz durch Oxydation, Bakterien usw., Cerebrosin- und Lignocerinsäure bilden.

Swanson, C. O., und Tague, E. L.: Stickstoff in Aminoform, durch Formoltitrierung bestimmt, in Beziehung zu einigen anderen Faktoren der Wertbestimmung im Weizenmehl. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, **39**, 482—491; ref. Chem. Ztrlbl 1918, I., 238. — Der N in Aminoform ist mit der Bestimmung von Asche und Säure zusammen für die Wertbestimmung des Mehls verwendbar. Er dürfte erhöht sein, wenn der Weizen unter so ungünstigen Bedingungen war, daß die proteolytischen Enzyme eine Spaltung des Eiweißes herbeiführten.

Tschirch, A.: Über die Samen der in Java kultivierten Cinchonen. — Schweiz. Apoth.-Ztg. **56**, 405—407; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 737.

Tubeuf, C. v.: Stand und Aussichten der Harznutzung. — Über die Beziehungen der Baumphysiologie zur praktischen Harznutzung. — Naturwissensch. Ztschr. f. Forst- u. Ldwsch. 1918, **16**, 1—17.

Tunmann, O.: Über einen neuen Körper in von Pilzen befallenen Hyssopuspflanzen. — Pharm. Post 1917, **50**, 773 u. 774; ref Chem. Ztrlbl. 1918, I., 29 — Der vorläufig Hyssopin genannte Körper gehört wahrscheinlich zu den Flavonabkömmlingen.

Twitchell, E.: Die Zusammensetzung der Fettsäuren des Menhadenöles. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 581—584; ref. Chem. Ztrlbl. 1918,

I, 839. — Sie wurde gefunden zu: 22,7 % Palmitinsäure, 9,2 % Myristinsäure, 1,8 % Stearinsäure, 0 % ungesättigte Säuren mit 16 C, 24,8 % mit 18 C, 22,2 % mit 20 C und 20,2 % mit 22 C.

Valeur, Amand: Über die Anwesenheit eines nichtflüchtigen Alkaloids im Besenginster. — C. r. de l'Acad. des sciences **167**, 26—28; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 542. — Vf. isolierte aus den Mutterlaugen des Sparteinsulfats eine Base $C_{15}H_{24}N_2$, die er als Sarothamnin bezeichnet und deren Eigenschaften mitgeteilt werden.

Verkade, P. E.: Über Blumenzwiebelnstärkemehl. — Chem. Weekbl. **15**, 427—434; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 551. — Im wesentlichen mikroskopische Beschreibung.

Walbaum, Heinrich: Beitrag zur Kenntnis des japanischen Pfefferminzöles. — Journ. f. prakt. Chem. **96**, 245—250; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 25. — Vf. hat aus dem Nachlauf vom Siedepkt. 250—310° des japanischen Pfefferminzöles durch Verseifung β, γ-Hexenol und Phenylessigsäure isoliert.

Wasicky, Richard, und Joachimowitz, Marianne: Der Hydrastin- und Berberingehalt von in Österreich (Korneuburg) kultivierter Hydrastis canadensis und über quantitative Berberinbestimmung. — Arch. d. Pharm. 1918, **255**, 497—506; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 381. — Es wurden gefunden Hydrastin, bezw. Berberin in den Nebenwurzeln 1,9 %, bezw. 2,0 %, im Wurzelstock 3,77 %, bezw. 3,0 %, in den Blattspreiten 0.77 %, bezw. 0,55 %, in den Sproßachsen und Blattstielen 1.12 %, bezw. 1,18 %.

Weis, August: Über den Ölgehalt der Maiskeime. — Seifensieder-Ztg. 1917, **44**, 415 u. 416; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 232. — Ein Ölgehalt von 18—23 % ist als normal zu bezeichnen. Nach den neusten Verfahren werden Keime mit 25—28 % Öl hergestellt. Vom Vf. untersuchte Maiskeime enthielten 14,71—21,38 % Öl.

Werner, Louis F.: Analoge des Atropins und Homatropins. — Journ. Amer. Chem. Soc **40**, 669—674; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 372.

Wimmer, Christian: Ein neuer kristallisierter Bestandteil in den unterirdischen Organen von Geranium pratense L. und seine Verbreitung innerhalb der Familie der Geraniaceen. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1917, **35**, 591—602; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 554. — In einigen Geraniaceen finden sich, beschränkt auf die unterirdischen Organe in den Parenchymzellen der primären Rinde, des Markes und des Interfasciculargewebes gelbe Kristalle eines unbekannten Körpers, der in den lebenden Zellen gelöst vorkommt. Er ist als aromatische Verbindung phenolartiger Natur anzusehen.

Zellner, Julius: Zur Chemie der höheren Pilze. 12. Mittl.: Über Leuzites sepiaria Sw., Panus stypticus Bull. und Exidia auricula Judae Fr. — Monatsh. f. Chem. 1917. **38**, 319—330; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1043.

Zinke, Alois, und Lieb, Hans: Zur Kenntnis von Harzbestandteilen. I. Über das Siaresinol aus Siambenzoeharz. — Monatsh. f. Chem. 1917, **39**, 95 bis 105; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 376.

Bucherscheinungen:

Kobert, R.: Neue Beiträge zur Kenntnis der Saponinsubstanzen für Naturforscher, Ärzte, Apotheker usw. — Tl. II, Stuttgart 1917, Lex. 8, VII u. 154 S., Preis 7 M (Tl. I, 1916, 170 S., Preis 7,60 M).

Maurizio, A.: Die Nahrungsmittel aus Getreide. Ihre botanischen, chemischen und physikalischen Eigenschaften, hygienisches Verhalten, Prüfen und Beurteilen. Bd. I: Mahlgut und Mahlerzeugnisse, Gehalt und Aufbewahren, Teiggärung, das Backen und die Eigenschaften des Brotes. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1917, gr. 8, XII u. 464 S. Mit 2 Tafeln und 186 Fig., Leinenband, Preis 24 M.

Wiesner, J. von: Die Rohstoffe des Pflanzenreichs. Versuch einer technischen Rohstofflehre des Pflanzenreichs. Fortgesetzt von T. F. Hanausek und J. Möller. — 3. umgearbeitete und vermehrte Aufl. (3 Bde.). Bd. II, Leipzig 1918, gr. 8, IX u. 875 S. mit 169 Fig., Preis 33 M. Bd. I 1914, 769 S. mit 98 Fig., Preis 25 M.

3. Pflanzenkultur.

Referent: M. Heinrich.

Die Umzüchtung von Wintergetreide in Sommergetreide. Von **C. Fruwirth.**[1]) — Die Versuche können folgendermaßen zusammengefaßt werden: I. a) Schoßversuche mit im Frühjahr gesätem Winterroggen, Winterweizen und ebenso gesäter Wintergerste. Es gelingt, ausgesprochene Winterformen von Roggen und Weizen bis weit hinaus nach der üblichen Herbstsaatzeit noch zu einem praktisch normalen Ausschossen der Ähren zu bringen. Noch später im Frühjahr vorgenommene Saaten schossen nicht oder nur unvollkommen und sehr spät. Bei Saaten, die bis Ende Februar ausgeführt werden, kann man in Mitteleuropa mit großer Sicherheit praktisch normales Ausschossen der Ähren erwarten. Schossen überhaupt, wenigstens solches einzelner Halme und einzelner Pflanzen, tritt auch noch bei Saaten im März und oft selbst nach Aprilsaat ein. Alle im Versuch verwendeten Wintergersten ließen sich als Sommerfrucht bauen. Die bei uns als Wintergersten gebauten Sorten sind demnach als Wechselgersten anzusprechen. — I. b) Verschiedenartige künstliche Einwirkungen bei im Frühjahr gesätem Wintergetreide. Zur Erzielung des Ährenschosses scheint bei im Frühjahr gesätem Wintergetreide Frost weder während der Keimung noch später nötig. Schossen erscheint bei im Frühjahr gesätem ausgesprochenem Wintergetreide davon bedingt zu werden, daß von der Saat ab längere Zeit eine Temperatur zur Verfügung steht, die wesentlich niedriger ist als später wirkende. — II. Vererbungsversuche. Die Versuche dieses Teils lassen nach ihrem bisherigen Verlauf kein Anzeichen einer direkten Bewirkung erkennen. Ein solches ist demnach gewiß nicht — wie dieses bisher für die Umwandlung von Winter- in Sommergetreide angegeben wurde — in wenigen Jahren zu erwarten. Der Nachweis dieses Verhaltens war der Zweck der Vererbungsversuche. Da sie nur von kürzerer Dauer waren, konnten sie die Frage nicht beantworten, ob direkte Bewirkung nach sehr langer Dauer zur Geltung kommen kann, entweder als allgemein variierend oder indem sie einzelne — trotzdem spontan genannte — Variationen auslösen. — III. Die Umzüchtung von Winter- in Sommergetreide. Eine Umzüchtung einer Winterform in eine Sommerform bei Getreide wird nur Aussicht haben, wenn die betreffende Sorte, im Hinblick auf dieses Verhalten, ein Formengemisch ist. Bei Selbstbefruchtern wie Weizen ist sie eine solche in manchen Fällen; es ist daher nur nötig, bei einmaligem, bei Frühjahrssaat vergleichendem Bau vieler Nachkommenschaften, Linien, die sich als Wechselweizen verhalten, herauszugreifen. Bei Roggen ist, da Fremdbefruchtung stattfindet, ein solches Gemisch, als geschlechtliches, Regel und Ausscheidung geeigneter Spaltungen durch fortgesetzte Auslese möglich.

Neue Erfahrungen über die Wirkung von Reizstoffen auf das Pflanzenwachstum. Von **A. Stutzer.**[2]) — Vf. führte Wasserkultur-Versuche durch mit Maispflanzen, die aus mit 0,25 %ig. Uspulunlösung gebeizten

[1]) Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1918, **6**, 1—46. — [2]) D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 365—366.

Samen gezogen waren (übliche Nährlösung), daneben mit solchen aus ungebeizten Samen. Ferner wurden Pflanzen aus ungebeizten Samen in gewöhnlicher Nährlösung und in Nährlösung mit Uspulunbeimengung im Verhältnis 1:1333000 gezogen. Das Uspulun hat in beiden Fällen außerordentlich günstig gewirkt. Die Entwicklung von Stamm und Blättern war wesentlich üppiger und namentlich auch die Wurzelbildung. Es liegt demnach eine günstige Reizwirkung des Uspulun vor.

Kulturverfahren zur Vermehrung der Getreideerzeugung. Von **R. Stange.**[1]) — Die Versuche bilden eine Ergänzung zu der Arbeit von Devaux.[2]) Zu den Versuchen diente Schlanstedter Roggen. Durch frühe Aussaat wurden bis zum Herbst Büschel bis zu 20 cm Durchmesser erzielt. Jedes Büschel entwickelte 6—8 Halme. Der Körnerertrag betrug fast das Doppelte, der Strohertrag das Dreifache gegenüber gewöhnlicher Kultur. Gehäufelt wurde nicht; die Blüte trat am 23. Mai ein, die Ernte war 14 Tage früher als sonst. Die Versuche werden fortgesetzt.

Bedeutung und Technik der Sortenprüfung. Von **R. Leidner.**[3]) — Die Entfaltung der Leistungshöhe der in einem Vergleichsanbau vereinten Sorten ist nicht frei und stabil, sondern sie steht in einem Abhängigkeitsverhältnis zu den jeweiligen Einwirkungen der örtlichen, klimatischen und sonstigen Verhältnisse, ganz besonders auch der Methode und Sorgfalt, mit der in technischer Hinsicht der Versuch durchgeführt wurde. Neben den Ertragsermittlungen ist eine eingehende Würdigung der technischen, physiologischen und biologischen Einwirkungen unerläßlich. Vf. behandelt nach diesen Gesichtspunkten hin die Ergebnisse verschiedener Versuche und bespricht die Anwendbarkeit der Wahrscheinlichkeitslehre bei den Anbauversuchen. Er gibt ihr eine Berechtigung nur nach unbedingt einwandfreier technischer Durchführung des Versuchs und nach eingehender Würdigung der vegetativen Vorgänge. — Die Leitsätze für die exakte Versuchsanstellung werden kurz besprochen.

Abstammung und Heimat des Roggens. Von **A. Schulz.**[4]) — Vf. ist, ebenso wie J. Hoops und Th. H. Engelbrecht überzeugt, daß der Roggen ausschließlich von Secale anatolicum Boiss. abstammt. Nur betreffs der Gegend, wo er aus diesem — in der Kultur — entstanden ist, bestehen Meinungsverschiedenheiten. Vf. sieht, wie E. Regel und Fr. Körnicke Innerasien, speziell Turkestan als die Heimat des Roggens an, Hoops dagegen will die möglichen Grenzen der Roggenheimat etwas weiter westlich gesteckt wissen. Die Germanen haben, wie die germanischen Roggennamen lehren, den Roggen von den Slawen und zwar erst in den letzten Jahrhunderten v. Chr. erhalten. Sie haben seinen Anbau dann, vielleicht von dem Lande der Rugier im östlichen Teile des Ostseegebietes her, von neuem über Deutschland ausgebreitet.

Abstammung und Heimat des Rispenhafers und des Fahnenhafers (Avena diffusa Neilr. und A. orientalis Schreb.). Von **A. Schulz.**[5]) — Als Stammform unseres Saathafers gilt allgemein der Flughafer, doch herrschen über Zeit, Ort und Entstehungsweise sowie auch über die Zeit

---

1) Naturwissensch. 1917, 5, 497; nach Botan. Ztrlbl. 1918, **138**, 320 (Boas). — 2) Dies. Jahresber. 1917, 161. — 3) Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 348—350 u. 356—358. — 4) Ber. d. D. Botan. Ges. 1918, **36**, 39—47. — 5) Ebenda 229—232

des ersten Auftretens im westlichen Europa Meinungsverschiedenheiten. Man nimmt meist an, daß die Haferfunde aus der Bronzezeit bereits Früchte von A. diffusa seien. Dagegen ist nach E. H. L. Krause A. fatua erst in den letzten Jahrhunderten als Unkraut nach Deutschland gekommen. Nach Ansicht des Vf., die sich auf die Entdeckung Richard Ortmanns stützt, liegt die Annahme, die in prähistorischen Siedelungen aufgefundenen spelzenlosen Früchte von A. fatua in weiterem Sinne seien Früchte von A. f. in engerem Sinne, mindestens ebenso nahe, wie die, sie gehörten zu einer der Kulturformengruppen dieser Art. Diese Annahme steht im Gegensatz zu den Anschauungen von A. Zade, der sich der Meinung Krauses anschließt, der die prähistorischen Funde für A. sativa L. = A. diffusa Neilr. hält.

Achter Bericht über die Versuchswirtschaft Lauchstädt und erster Bericht über die Versuchswirtschaft Groß Lübars. Von **W. Schneidewind, D. Meyer, E. Müntzer** und **W. Gröbler.**[1]) — Aus dem umfangreichen Material interessieren hier besonders folgende Kapitel: I. Sorten-Anbauversuche: 1. Winterweizen (Lauchstädt). In allen Jahren standen die Dickkopfweizen an erster Stelle. Fast genau die gleich hohen Erträge lieferten: Mettes Dickkopf, Strubes Dickkopf, Leutewitzer Dickkopf, Svalöfs Extra Dickkopf, Raeckes Dickkopf, Rimpaus Dickkopf, Weißweißen. Gleichfalls sehr gute Erträge, wenn auch nicht ganz so hoch, lieferten Beselers Dickkopf, Buhlendorfer Dickkopf, Sinslebener Dickkopf. Criewener 104 kam meist den leistungsfähigsten Dickkopfsorten nahe, in einzelnen Jahren ihnen gleich. Sämtliche Kreuzungen, die Landweizen und die ausländischen Sorten lieferten geringere bis sehr viel geringere Erträge. An Proteingehalt standen die ausländischen (ungarischen) Weizen an der Spitze, dann folgten die Landweizen und schließlich die Dickkopfweizen. 2. Sommerweizen: in den Jahren 1911—1916 stand Wohltmanns grüne Dame obenan, dann folgten Heines Japhet und Raeckes Bordeaux. 3. Roggen (Gr. Lübars). Fast gleichmäßig die höchsten Erträge lieferten Petkuser, Jägers Norddeutscher Champagner und Altpaleschkener. Buhlendorfer blieb etwas zurück. 1914 und 1916 wurden die ersten 3 Sorten durch den 1914 zuerst angebauten Himmels Champagner überflügelt. 4. Gerste (Lauchstädt). Die Reihenfolge des Ertrages war: Nolc Allerfrühste, Bethges Landgerste II und Svalöfs Hannchen, Original Hanna, Svalöfs Prinzeß, Goldthorpe. (Gr. Lübars): Bethges Original Landgerste III, Mahndorfer Landgerste und Nolc Allerfrühste. 5. Hafer (Lauchstädt). Die Erträge sind wechselnd mit den Jahren, obenan standen durchweg die Svalöfschen Züchtungen. In trocknen Jahren versagte der anspruchsvolle Strubesche Hafer. (Gr. Lübars): Petkuser Gelbhafer brachte 18,07 dz, Leutewitzer Gelbhafer 17,86 dz, früher Duppauer 16,66 dz, Svalöfs Ligowo II 16,53 dz je ha. 6. Erbsen (Lauchstädt). Weitaus die höchsten Erträge brachte die großschotige Schnabelerbse, dann Strubes gelbe Viktoria, Strubes graue Viktoria und schließlich Grüne Folgererbse. 7. Kartoffeln (Lauchstädt). Reihenfolge des Ertrages 1910—1913: Silesia, Leo, Wohltmann 34, Fürst Bismarck. 1914—1916: Industrie, Imperator, Wohltmann, Hassia, Gertrud, von Ravenstein. Sämtliche Sorten

[1]) Ldwsch. Jahrbb. 1918, 51 (Ergänz.-Bd. I).

zeigten im Laufe der Jahre starken Abbau. (Gr. Lübars): Von 36 geprüften Sorten waren nach Knollenertrag Wohltmann 34, Hassia, Constantius, Silesia und Leo die besten; auch hinsichtlich des Stärkegehalts stand Wohltmann an der Spitze. 8. Rüben (Lauchstädt). Ausnahmslos brachten die Eckendorfer die höchsten, Substantia die niedrigsten Erträge. Durch Unterschiede im Wassergehalt glichen sich die Erträge an Trockensubstanz annähernd aus. (Gr. Lübars): Rote Eckendorfer brachten höheren Ertrag als Rote Mammut, die jedoch weil trockensubstanzreicher, erstere an Trockenmasse überflügelten. II. Die Standweite-Versuche gaben bisher noch kein einheitliches Bild. III. Saatgutwechsel von Moor- auf Sandboden und von Sand- auf Moorboden erwies sich äußerst günstig. IV. Knollengröße-Versuche sprachen zugunsten der mittleren und großen Knollen. V. Das Schneiden der Knollen zeigte ungünstige Ergebnisse, gleichgültig, ob Längs- oder Querschnitt angewandt wurde. Die Sorte ist von erheblichem Einfluß. Weiteres siehe Original.

Bericht über die von der Gersten-Kulturstation des Vereins „Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin" in den Jahren 1916 und 1917 veranstalteten Gerstenanbauversuche. Von **v. Eckenbrecher.**[1]) — I. Versuche 1916. Die Versuche konnten nur auf 3 Wirtschaften durchgeführt werden, nämlich in Alt-Klücken bei Arnswalde; Benau, Kreis Sorau und Schilfa bei Staßfurt i. Thür. Angebaut wurden neben einer eigenen Wirtschaftsgerste 1. Ackermanns verb. niederbayerische Gerste „Danubia" von J. Ackermann, Irlbach. 2. „Strengs verb. Frankengerste" von Gg. Streng, Aspachhof (Mittelfranken). 3. „Krafts verb. Starkenburger Landgerste" von Gebr. Kraft, Hof-Wasserbiblos (Hessen). 4. „Bergers veredelte schlesische Landgerste" von Berger, Giersdorf, Kreis Neiße. 5. „Zeiners verb. Frankengerste" von Zeiner, Neuhaus b. Mergentheim. — Die Körnererträge waren durchschnittlich am höchsten auf mildem Lehmboden in Benau mit 38,1 dz je ha, während in Schilfa auf schwerem Lehmboden nur 24,2 dz und in Alt-Klücken auf lehmigem Sandboden nur 21,8 dz geerntet wurden. Von den Sorten war Ackermanns Danubia die ertragreichste mit 34,1 dz. Fast gleiche Erträge brachten Krafts Starkenburger Landgerste (28,3 dz) und Bergers schlesische Landgerste (28,1 dz), 26,6 dz die eigenen Wirtschaftsgersten, 25,7 dz ergab Strengs verb. Frankengerste und den niedrigsten Ertrag Zeiners Frankengerste mit 23,8 dz. Die Stroherträge waren in Benau 43,6 dz, in Schilfa 38,0 dz, in Alt-Klücken 27,9 dz. Nach Sorten: Danubia 40,6 dz, Bergers 40,6 dz, eigene Wirtschaftssorten 36,3 dz, Starkenburger 36,1 dz, Zeiners 32,3 dz, Strengs 30,5 dz. Das 1000-Korngewicht war am höchsten bei Zeiners Frankengerste (38,3 g); diese Gerste zeigte auch den niedrigsten Eiweißgehalt und erreichte die höchste Bewertung als Braugerste. Sonstige Korngewichte: Bergers 36,4 g, eigene Wirtschaftsgersten 35,9 g, Strenges 35,4 g, Krafts 34,0 g, Danubia 33,5 g.

II. Versuche 1917. Die Wirtschaft Alt-Klücken schied in diesem Jahre aus, dafür trat die Wirtschaft Winningen, Prov. Sachsen ein. Von den Sorten des Vorjahres fehlte Strengs verb. Frankengerste, die durch die Neuzüchtung „Regensburger Gerste" von Stadler, Regensburg, ersetzt

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1918, 38, 238 u. 239.

wurde. Die Reihenfolge der Körnererträge, die infolge der Dürre allgemein niedrig ausfielen, war folgende: a) Wirtschaften, Benau 23,4 dz je ha, Schilfa 16,1 dz, Winningen 7,4 dz. b) Sorten, 1. Danubia 19,3 dz, 2. eigene Wirtschaftssorten 16,9 dz, 3. Krafts 15,1 dz, 4. Stadlers 14,5 dz, 5. Bergers 14,1 dz, 6. Zeiners 13,9 dz. Die Stroherträge wurden nur in Benau und Winningen festgestellt. Sie schwankten zwischen 22,8 dz bei Danubia und 9,2 dz (nur Winningen) bei Krafts Starkenburger, bezw. 16,6 dz bei Zeiners Frankengerste. Das 1000-Korngewicht fiel von 38,7 g bei den eigenen Wirtschaftssorten auf 37,0 g bei Bergers schles. Landgerste. (Krafts 38,2 g, Danubia 37,6 g, Stadlers 37,5 g, Zeiners 37,2 g.) Der Eiweißgehalt betrug im Mittel 12,8 % bei Danubia, 12,9 % bei Krafts und Stadlers, 13,4 % bei den eigenen Wirtschaftssorten und Zeiners, 13,6 % bei Bergers. In der Gesamtbewertung als Braugerste standen die eigenen Wirtschaftssorten und Krafts Starkenburger am höchsten.

Kartoffelbau auf schwerem Boden. Von **Willi F. Koerner.**[1]) — Ein Verkrusten des Bodens ist für den Kartoffelbau die denkbar größte Gefahr. Im Frühjahr verdient eine tiefe Furche vor dem Krümmern den Vorzug. Es brachten:

	Ella	Wohltmann	Imperator
Gekrümmert . . .	158,00 Ztr.	139,33 Ztr.	112,94 Ztr. je Morgen
Pflugfurche 6 Zoll .	174,06 „	152,74 „	123,10 „ „ „

Auch bei späterer Vegetation ist nach Verkrustung eine Bodenlockerung selbst auf die Gefahr einer leichten Wurzelverletzung hin notwendig. Viele Handelssorten sind gegen das Verschlämmen sehr empfindlich und bauen infolgedessen auf bindigen Böden leicht ab. Beispielsweise brachte „Gertrud“ als Originalsaat bezogen 1911 185,70 Ztr. je Morgen, 1912 (2. Nachbau) 173,20, 1913 (3. Nachbau) 72,20 Ztr., 1913 (als Originalsaat bezogen) 195,20 Ztr., 1914 (1. Nachbau) 70,80 Ztr., 1915 (3. Nachbau) 67 Ztr. Ebenso andere Sorten, Imperator (Original) 134 Ztr., im Nachbau 84 Ztr., Belladonna (Original) 155,90 Ztr., Nachbau 93,50 Ztr., Lotos (Original) 145,90 Ztr., Nachbau 96,00 Ztr.

Die Einwirkung eines Wasserüberschusses im Boden während der zweiten Sommerhälfte auf die Bildung der Kartoffelknollen und deren Stärkegehalt. Von **M. Archangelsky.**[2]) — Tritt nach längerer Dürreperiode im Spätsommer starker Regen ein, so entwickelt sich eine Einschnürung, die den älteren mit einer runzeligen Haut bedeckten Teil der Knolle von dem später gewachsenen Teil mit feiner, glänzender und leicht lösbarer Schale trennt; oder es entsteht eine Gruppe kleiner sekundärer Knollen, die verschiedenartig auf der Hauptknolle angeordnet sind und die sich von letzterer sehr leicht loslösen lassen. Die Widerstandsfähigkeit gegen Bildung der Auswüchse ist Rasseneigentümlichkeit und durch Züchtung beeinflußbar. Die Stärkeverluste durch das Durchwachsen betrugen je nach Sorte 4,3—0,2 %.

Warum könnte das Jahr 1918 eine Wiederholung der Kartoffelmißernte von 1916 bringen? Von **Derlitzki.**[3]) — Vf. warnt dringend vor der Verwendung kleiner Knollen zur Saat, die nicht ausgereift sind

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 359 u. 360. — [2]) Selsk. chozjajst. i. lesowodst. 1916, **250**, 76, 400—406, Petersburg; nach Botan. Ztrlbl. 1918, **137**, 14 (Matouscheck). — [3]) Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 100.

und sehr oft von staudenkranken Pflanzen stammen. Ebenso hält er auch das Schneiden, wenn nicht ganz sachgemäß ausgeführt, für bedenklich. Schließlich verlangt er, daß die Behörden sich dafür einsetzen, daß nur große Knollen, d. h. große Saatgutmengen für die Flächeneinheit verwendet werden.

Eignen sich unreife Kartoffelknollen zu Pflanzzwecken? Von **Th. Remy.**[1]) — Bei verschiedenen älteren Schriftstellern besteht die Auffassung, daß unreife Kartoffelknollen höhere Ernteerträge liefern als ausgereifte. Neuerdings liegen von J. T. Ramsays und namentlich von Hutchinson[2]) Versuche vor, die zum gleichen Ergebnis kommen. Auch Hiltner[3]) konnte in einem Fall die gleiche Beobachtung machen, wenngleich dieser Autor bezweifelt, daß unreife Knollen ein besseres Saatgut abgeben. Versuche des Vf. geben ebenfalls kein klares Bild. Im Jahre 1911 wurden von unreifen Knollen 138,0 dz je ha, von reifen Knollen 97,9 dz je ha geerntet, 1912 unreif 463 dz, reif 425 dz, 1913 unreif 274 dz, reif 314 dz. — Ein Abwägen aller Anschauungen für und wider führt zu dem Schluß, daß unreife Pflanzknollen durchaus nicht minderwertig zu sein brauchen, daß aber ebensowenig die Berechtigung besteht, sie als das beste Pflanzgut anzusprechen. Eine weitere Klärung der Angelegenheit ist dringend geboten.

Verhinderung des Keimens und Ergrünens der Kartoffeln durch eine richtige Belichtung, Durchlüftung und Durchkühlung der Aufbewahrungsräume besonders im Frühjahr und Sommer. Von **Georg Schneider.**[4]) — Bei Dunkellagerung der Kartoffeln tritt starke Keimentwicklung ein, ebenso bei grüner Belichtung. Dagegen wird die Keimung durch Tageslicht, rote, gelbe, blaue Belichtung gehemmt, doch werden hierbei die Knollen grün und für menschliche Nahrung unbrauchbar. Dämmerlicht, etwa durch Kalkanstrich der Kellerfenster ist für die Aufbewahrung am geeignetsten. Für die Wurzelbildung an den Keimen ist Feuchtigkeit notwendig. Diese kann geliefert werden durch Verdunstung der Sproßkeime. Es ist daher durch Lüftung und Kühlhaltung die Verdunstung nach Möglichkeit herabzusetzen.

Wie wirkt die Saatgutbeschaffenheit auf den Kartoffelertrag unter dem Einfluß verschiedener Pflanzweitedüngung und Jahreswitterung. Von **Paul Wagner.**[5]) — I. Versuch auf Lehmboden in Ernsthofen: Statt der Gipfelhälften wurden längsgeschnittene Knollen benutzt. Knollen 75 und 50 g, Pflanzenweite 60 × 50 cm. Die großen Knollen lieferten auch bei Düngung höhere Erträge als die kleinen und geschnittenen. I. Versuch auf Sandboden in Kranichstein: Knollengröße 50, 60 und 70 g, sowie abwechselnd 1 große und 1 kleine Knolle und 1 große, 1 kleine und 1 geschnittene Knolle, Pflanzenweiten 60 : 49, 60 : 55,5 und 60 : 59,5 ccm. Die geschnittenen Knollen brachten wesentlich weniger als die großen; setzt man diese = 100; so wurden geerntet 72 bei 60 : 49, 73 bei 60 : 55,5, 81 bei 60 : 59,5. Große und kleine Knollen lieferten nur unwesentlich verschiedene Erträge, bei engerer Pflanzung waren die kleinen Knollen sogar etwas überlegen. Die Pflanzen aus den

---

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1918, 38, 149—151, 158 u. 159. — [2]) Dies. Jahresber. 1917, 168. — [3]) Ebenda. — [4]) D. ldwsch. Presse 1918, 45, 315 u. 316. — [5]) Ebenda 169, 175, 176 u. 183; vgl. dies. Jahresber. 1917, 172.

größeren Knollen hatten sich anfänglich schneller und üppiger entwickelt, hatten daher einen höheren Wasserbedarf und mußten mehr unter der anfänglichen Trockenheit leiden als die aus den kleinen, die dann wieder den spät einsetzenden Regen besser ausnutzen konnten. Diese Überlegung erklärt es auch, daß das Gemenge aus großen und kleinen Knollen besser abgeschnitten hat als die großen Knollen. Eine Übersicht der einzelnen Erträge nach Abzug der Saat ergibt folgendes Bild:

	60 : 49,0 dz	60 : 55,5 dz	60 : 59,5 dz
Große Knollen	237	245	245
kleine „	253	257	252
geschnittene Knollen	169	178	198
große + kleine Knollen im Gemenge	268	279	276
große + kleine und geschnittene Knollen im Gemenge	232	232	249
Mittel	232	238	244

Einfluß der Saatknollengröße auf den Kartoffelertrag bei gleichem Aussaatquantum. Von **Eug. Saalmann.**[1]) — Der Versuch wurde im südl. Teil des besetzten Gebiets Ober-Ost mit der Sorte Prof. Wohltmann ausgeführt. Knollengröße I 50—80 g, II 30—50 g, III 20—30 g, Reihenabstand 50 cm. Nach dem Gewicht der Knollen richtete sich der Abstand in der Reihe; bei Größe I 50 cm, II 30 cm, III 20 cm. Bei diesen Entfernungen fallen auf je 1 a 30 kg Saatgut. Die Erträge waren im Durchschnitt aus je 3 Vergleichsstücken.

	je Morgen	kleine Kartoffeln	marktf. Kartoffeln
Größe I	122,2 Ztr.	davon 10,2 %	110 Ztr.
„ II	127,5 „	„ 14,7 „	109 „
„ III	128,0 „	„ 17,0 „	107 „

Vf. glaubt aus den einwandfrei verlaufenen Versuchen vorbehaltlos schließen zu dürfen, daß auch kleine Knollen zur Saat verwendet werden dürfen, wenn sie ausgereift sind und von gesunden Eltern stammen. Allerdings muß man ihnen einen entsprechend engeren Standraum zuweisen.

Einfluß der Knollenbeize und der Saatknollengröße auf die Entwicklung und den Ertrag der Kartoffeln. Von **L. Freysoldt.**[2]) — Die Beizversuche sollten nicht die pilztötende Wirkung gegen irgend welchen Krankheitsbefall ermitteln, sondern nur den Einfluß auf Entwicklung und Gesundheit der Pflanzen. Als Beizflüssigkeit diente 0,5 %ig. Uspulunlösung, Beizdauer 15 Min. Eine die Keimkraft schädigende Wirkung trat nicht ein. — Bezüglich der Knollengröße ergab der Versuch, daß sowohl Flächenertrag wie Zahl der geernteten Knollen mit der Größe der Saatknollen zunehmen und daß die Größe der geernteten Kartoffeln unbeeinflußt bleibt von der Größe des Saatgutes.

Über die Wirkung einer Beizung geschnittener Saatkartoffeln. Von **L. Hiltner.**[3]) — Versuche des Vf. haben ergeben, daß das Schneiden auch günstige Wirkung ausüben kann, indem durch die Schnittfläche der Sauerstoff der Luft rascher eindringt und dadurch die Keimung beschleunigt. Voraussetzung ist immer ein unbedingt gesundes, wachstumskräftiges Saatgut. Günstig wirkte auch die Behandlung der Schnittfläche mit Asche,

---

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**. 87 u. 88. — [2]) D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 575 u. 576. — [3]) Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1918, **16**, 25—27.

Schwefel, kohlensaurem Kalk, Schwefelkalk, Ätzkalk und Karbolhumus; kupferhaltige Mittel wirkten dagegen schädlich. Vf. führt diese nachteilige Wirkung auf Hemmung der diastatischen Vorgänge in der Saatknolle zurück und glaubt durch Einführung von Stoffen, die diese Vorgänge fördern, umgekehrt wieder eine Wachstumssteigerung erzielen zu können. Vf. hat ein derartiges Präparat hergestellt in Verbindung mit Sublimat, das seinerseits das Eindringen von Fäulniserregern verhindert.

Über die Wirkung einer Beizung geschnittener Saatkartoffeln. Von **L. Hiltner.**[1]) — Nach ausführlicher Besprechung von Für nnd Wider des Schneidens wird der Einfluß des Beizens der Schnittfläche besprochen. Schon in früheren Jahren hatten sich verschiedene Beizmittel, wie Chlorkalk, Superphosphat, reines Karbolineum u. a. als schädlich erwiesen. Neuere Versuche, die an frisch aus dem Donaumoos bezogenem Saatgut und aus 1. Absaat dieser Herkunft (abgebaut) angestellt wurden, haben nachfolgende Ergebnisse geliefert:

Knollenertrag auf je 1 a in kg im Mittel von je 3 gleichbehandelten Parzellen.

	Saatgut aus dem Donaumoos	± gegenüber „frisch gelegt"	Eigenbau	± gegenüber „frisch gelegt"	Mehrertrag der Herkunft a. d. Donaumoos	Durchschnitt beider Herkünfte
Ungeschnittene Knollen	212,0	— 10,8	203,3	+ 3,5	8,7	207,6
Geschnittene Knollen ohne weitere Behandlung frisch gelegt	224,6	—	197,3	—	27,3	211,0
Geschnittene Knollen 5 Tage nach dem Schneiden gelegt	222,8	— 1,8	199,8	+ 2,5	23,0	211,3
Geschn. Knollen beh. mit Asche	266.3	+ 41,7	206,7	+ 9,4	59,6	236,5
„ „ „ „ Schwefel	263.9	+ 39.3	209.9	+ 12,6	57,0	236,8
„ „ „ „ Perocidkalk	254,6	+ 30,0	194,8	— 2,5	59,8	224,7
„ „ „ „ kohlens. Kalk	254,0	+ 29.4	209,1	+ 11,8	44.9	231,5
„ „ „ „ Gips	253,3	+ 28.7	195,3	— 2.0	58,0	224,8
„ „ „ „ Ätzkalk	251,3	+ 26,7	217,3	+ 20,0	34,0	234,3
Geschn. Knollen beh. mit Schwefelkalkbrühe	245,0	+ 20,4	210,7	+ 13,4	34,3	227,8
Geschn. Knollen beh. mit Schwefelkalkpulver	244,6	+ 20,0	207,5	+ 10,2	37,1	226,0
Geschn. Knollen beh. mit Sublimat + Kochsalz	244,6	+ 20,0	196,0	— 1,3	48.6	220.3
Geschn. Knollen beh. m. Karbolhumus	236,8	+ 12,2	217,9	+ 20,6	18,9	227.3
„ „ „ „ Holzkohle	234,0	+ 9,4	201.3	+ 4.0	32,7	217,6
„ „ „ „ Formaldehyd	234,0	+ 9,4	198,6	+ 1,3	35,4	216,3
Geschn. Knollen beh. mit Sublimat + Formaldehyd	216,0	— 8,6	171,3	— 26,0	44,7	198,6
Gesch. Knollen beh. mit Kupferkalk	211,3	— 13,3	152,0	— 45,0	59.3	181,6
Geschn. Knollen beh. mit Sublimat + Kupfervitriol	179,0	— 45,6	168,8	— 31,5	13,2	172,4

Die Saat aus dem Donaumoos hat demnach stets höhere Erträge gebracht als der Eigenbau, der also Abbauerscheinungen zeigte. Auf den Eigenbau hat das Schneiden in geringem Maße ungünstig gewirkt, auf

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 117—119 u. 126—128.

das frische Saatgut dagegen günstig. Vf. schließt hieraus und aus früheren Wahrnehmungen, daß allgemein abgebaute Saaten eine größere Empfindlichkeit gegen das Schneiden zeigen, und daß sich hierauf ein Verfahren aufbauen läßt, den stattgefundenen Abbau durch Untersuchungen an Saatknollen im Laboratorium festzustellen. Als wesentlich erscheint noch, daß durch das Schneiden die Zahl kranker Stöcke nach den Beobachtungen nicht vermehrt, sondern vermindert ist. Interessante Feststellungen finden sich noch hinsichtlich der bei der Ernte noch vollständig grünen Stöcke. Vf. findet im Gegensatz zu den Anschauungen Kießlings[1]) nicht, daß sich der Abbau der Kartoffeln in allen Fällen durch das Auftreten „giftiggrüner" Stengel zeigt, daß es sich hierbei vielmehr nur um eine besondere Art des Abbaues handeln kann. Vf. findet sogar, daß die giftiggrünen Stöcke im Durchschnitt höhere Erträge geliefert haben als die normalen.

Zweijährige Kartoffelanbauversuche mit erweitertem Standraum, einer hierdurch verringerten Aussaatmenge und verstärkter Düngung auf dem Versuchsgute Pentkowo. Von **Bieler.**[2]) — Die Ersparung des Saatgutes ging auf Kosten des Ertrages. Auch durch erhöhte, bezw. verdoppelte Düngung ließ sich der Ausfall nicht ausgleichen. Zu berücksichtigen ist auch, daß die vergrößerte Standweite eine erhöhte Hackarbeit zur Unkrautbekämpfung bedarf.

Der Kartoffelanbau- und Nachbauversuch auf dem Versuchsgute Pentkowo. Von **Bieler.**[3]) — Nach dem 10jährigen Durchschnitt der Anbauversuche[4]) hatte der in Pentkowo gebaute Nachbau keine geringeren, sondern eher höhere Erträge als die Originalsaaten. Nur das letzte Versuchsjahr 1916 machte eine Ausnahme. Auch im Versuchsjahre 1917 war dieser Vorsprung der Originalsaaten noch nicht wieder voll ausgeglichen, wenngleich der Unterschied nicht mehr so erheblich war wie im Vorjahre. Es wurde gegenüber der Originalsaat auf 1 ha in dz weniger geerntet:

	Professor Gerlach	Ella	Gertrud	Jubel	Juwel	Landrat v. Ravenstein	Deodara	Mittel
1916 . . .	80,9	80,6	131,5	14,1	17,3	42.2	30,2	56,7
1917 . . .	7,6	13,4	85,8	23,4	25.3	82,2	29,5	38,2

Die allmähliche Wiedergesundung des durch widrige Witterungsverhältnisse geschädigten Pentkowoer Nachbaues erklärt Vf. durch sorgfältigste Auslese des Saatguts in bezug auf kleine Knollen und Knollen, die in Form, Farbe usw. von der der jeweiligen Sorte eigentümlichen Beschaffenheit abweichen. — In einzelnen Fällen wurde beobachtet, daß das Kartoffelkraut der Originalsaaten deutliche Abweichungen von dem des Nachbaus aufwies. Vf. vermutet hier neue Familienzüchtungen der Originale. Die neu in den Versuch aufgenommenen Sorten 1. Parnassia, 2. Hindenburg brachten 1. 290.32 dz Knollen, 20,85 % Stärke, 60,54 dz Stärke, 2. 243,24 dz, 19,75 % und 48,06 dz. Parnassia brachte den höchsten Ertrag der ganzen Versuchsreihe.

Bericht über die Anbauversuche der deutschen Kartoffelkulturstation im Jahre 1917. Von **C. von Eckenbrecher.**[5]) — Die Prüfungen konnten in üblicher Weise auf 35 Versuchsfeldern fortgesetzt werden.

1) Dies. Jahresber. 1917, 171. — 2) Ill. ldwsch. Ztg. 1918, 38, 381 u. 382. — 3) Ebenda 330 bis 333. — 4) Dies. Jahresber. 1917,170. — 5) Ztschr. f. Spiritusind. 1918, Ergänz.-Heft.

Die alte „Dabersche“ schied als Richtkartoffel aus, so daß als solche nur „Richters Imperator“ und „Professor Wohltmann“ blieben. Sodann schieden als genügend geprüft aus: Exzellenz, Wohltmann 34, Roode Star, Präsident v. Klitzing, Gedymin, Prof. v. Eckenbrecher, Prof. Gerlach. Neu aufgenommen wurden in die Versuche: die von Kamekeschen Züchtungen Belladonna, Helios, Beseler, Gratiola; die Trelitscher Ertragreichste von Schwarzlose-Trelitsch, Goldspende von Richter-Königshof und die Cimbalsche Züchtung Wratislawia.

Sorte	Knollenertrag dz v. ha	Stärkegehalt %	Stärkeertrag dz v. ha	Reifezeit	Rangordnung nach		
					Knollenertrag	Stärkegehalt	Stärkeertrag
Hindenburg	299.6	19,2	56,7	msp.	1	9	2
Lotos	293,5	16,3	47,8	msp.	2	20	13
Deodara, neu	291.7	18,9	54,9	msp.	3	14	4
Parnassia, neu	289,9	20,1	59,8	msp.	4	3	1
Goldspende	281,6	17,3	49,2	msp.	5	19	10
Gratiola	278,2	19,2	53,4	msp.	6	10	5
Belladonna	271,7	17,9	49,0	zl. sp.	7	17	11
Ursus	269,2	19,4	52,4	sp.	8	8	6
Wohltmann, Greisitz	268.7	21,0	56,3	sp.	9	1	3
Helios	262,6	19,5	51,0	msp.	10	7	8
Beseler	261,6	19,2	48,1	zl. sp.	11	11	12
Parnassia, alt	256,2	19,9	50,7	msp.	12	4	9
Deodara, alt	255,5	18,8	47,7	msp.	13	15	14
Trelitscher Ertragreichste	247,6	20,3	51,1	sp.	14	2	7
Wratislawia	246,5	19,0	46,4	s. sp.	15	13	15
Mimosa	243,9	15,0	36,7	mfr.	16	21	20
Astra	237,4	19,1	45,2	sp.	17	12	17
Richters Imperator, neu	236,9	18,4	43,5	msp.	18	16	18
Prof. Wohltmann	232.0	19,6	45,5	sp.	19	6	16
Böhms Erfolg (Brinkhof)	220,5	19,7	42,8	msp.	20	5	19
Richters Imperator, alt	197,3	17,7	34,9	msp.	21	18	21

Bericht über die im Jahre 1917 durch F. Heine zu Kloster Hadmersleben ausgeführten Versuche zur Prüfung des Anbauwertes verschiedener Kartoffelsorten. Von **R. Prossén.**[1]) — Die hauptsächlichsten der 90 geprüften Sorten lieferten im Durchschnitt der letzten 4 bis 5 Prüfungsjahre folgende Werte:

(Siehe Tab. S. 176.)

Staudenauslese der Kartoffeln. Von **E. Fruwirth.**[2]) — Im Zuchtbetrieb versteht man unter Staudenauslese das Nebeneinanderführen von vegetativen Linien oder Stämmen, zwischen denen nach mehrjähriger Prüfung gewählt wird. Handelt es sich hierbei nur um Verschiedenheiten der Leistungen, so liegt Veredlungszüchtung vor; bei morphologischen Unterscheidungen muß man von spontanen Variationen oder Formkreistrennungen sprechen. Daß spontane Variationen auch bei der vegetativen Vermehrung der Kartoffeln auftreten, unterliegt nach den Erfahrungen vieler Forscher keinem Zweifel, vielfach kann aber auch der Fall vor-

1) D. ldwsch. Presse 1918, 45. 146, 147, 151 u. 152. — 2) Mittl. d. D. L.-G. 1918, 33, 594—596.

Rangordnung nach Knollenertrag	Sorte	Knollenertrag dz je ha	Stärke- gehalt %	Stärke- ertrag dz je ha	Rangordnung nach Stärkeertrag
1	Industrie	262,93	16,9	44,62	6
2	Eigenheimer	252,16	19,1	47,35	4
3	Eldorado	248,98	16,2	40,10	12
4	Zwickauer Frühe	244,06	14,7	36,15	19
5	Roode Star	241,31	20,2	48,77	3
6	Paul Krüger	240,28	20,9	49,92	2
7	Professor Wohltmann	235,63	21,3	50,57	1
8	Königsniere	230,88	15,2	35,58	21
9	Großbieberauer Ertragreichste	229,49	15,6	36,23	18
10	Franko	227,95	18,4	41,47	10
11	Up to date	226,87	16,0	33,79	24
12	Gedymin	221,10	19,2	42,29	9
13	Exzellenz	217,02	18,0	39,16	15
14	Vater Rhein	215,19	16,8	36,24	17
15	Matador	213,92	20,2	43,08	8
16	Sokol	212,94	18,8	39,03	16
17	Odenwälder Blaue	210,78	16,2	34,32	22
18	Bravo	210,34	20,6	43,29	7
19	Böhms Erfolg	209,80	19,5	40,91	11
20	„ Ideal	209,23	16,0	33,55	25
21	Frühe Ertragreiche*)	208,18	14,7	30,68	26
22	Lucya	208,14	19,2	39,86	14
23	Kaiserkrone	206,40	16,1	33,85	23
24	Wohltmann Nr. 8	197,45	18,0	35,75	20
25	Attyk*)	196,19	20,4	40,02	13
26	Fürst Bismarck	194,59	23,1	44,79	5

*) 4jähriges Mittel.

liegen, daß die Sorte von Anfang an mehrförmig war. Vf. hält die Gegenüberstellung von Massenauslese und Staudenauslese für wenig glücklich, da Massenauslese sowohl Staudenauslese wie Knollenauslese sein kann. Richtiger wäre die Unterscheidung in Staudenauslese und Stammauslese oder für letzteres die etwas längere, aber zutreffendere Bezeichnung: Nebeneinanderführung vegetativer Linien mit Auslese unter ihnen.

Ein neues Beispiel einer Knospenmutation bei den Kartoffeln. Von **Georg von Ryx.**[1]) — Vf. berichtet über eine Knospenmutation aus „Early Rose". Die neue Sorte „Neue Amerikaner" zeichnet sich durch einen größeren Wuchs und hohe Widerstandskraft gegen Phythophtora aus. Als Charakteristikum für die morphologische Unterscheidung dient das Verhältnis zwischen dem oberen Längenabschnitt des Blattes, oberhalb seiner größten Breite, und seinem unteren Längenabschnitt. Dies Verhältnis ist bei der „alten Amerikaner" 100 : 79,87, bei der neuen 100 : 108,90.

Ein Beitrag zur Vermehrung der Kartoffel durch Stecklinge. Von **Weiß.**[2]) — Vf. berichtet über Versuche der Berliner Stadtgärtnerei. Von Trieben und Nebentrieben wurden wieder neue Setzlinge genommen. Nach Durchwurzelung und Abhärtung wurden die Stecklinge ausgepflanzt,

[1]) D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 2. — [2]) Gartenflora 1917, **66**, 13–15; nach Botan. Ztrlbl. 1918, **137**, 352 (Matouscheck).

5—6 Pflanzen je qm. Geerntet wurden viele kleine Knollen. Vorbedingung ist Vermehrung nicht vor Ende März und tiefes Auspflanzen.

Anbau von Lupinen. Von **Gerlach.**[1]) — Nach Versuchen in Mocheln sind auch Samenlupinen eine ausgezeichnete Vorfrucht. Es brachten z. B. 1916 Kartoffeln nach Hafer in Volldüngung 115,3 dz; nach Samenlupinen mit Kali und Phosphorsäure 142,8 dz je ha. In vergleichenden Anbauversuchen brachten die blauen Lupinen 15,7 dz Körner, 22,4 dz Stroh, die gelben L. 14,6 dz und 25,7 dz, die weißen L. 24,7 und 28,9. Der Proteingehalt der Körner betrug in gleicher Reihenfolge 29,1, 37,1 und 28,0 %.

Forschungen auf dem Gebiete des Ölsamenbaues. Von **Kleberger** (Ref.), **L. Ritter, F. Schönheit.**[2]) — Die Versuche umfassen Kulturversuche (Drillreihenweite und Saatmenge) und Düngungsversuche. Die hier nur interessierenden Kulturversuche mit Sommerrübsen, Leindotter, Senf, Mohn und Sonnenblumen haben folgende Ergebnisse geliefert:

I. Sommerrübsen.

	Saatmenge 6 Pfd. je 1/4 ha, Drillreihenweite in cm						Drillreihenweite 30 cm, Saatgut Pfd. je 1/4 ha			
	50	40	30	20	15	10	4	5	6	7
Erträge in Ztr. je 1/4 ha: Samen	4,296	4,488	5,052	4,686	4,328	4,260	4,328	4,400	4,568	4,440
Ölertrag	1,46	1,51	1,69	1,59	1,42	1,41	1,45	1,47	1,53	1,48
Stengelertrag	7,668	7,814	7,768	7,576	7,400	7,128	7,596	7,774	7,904	7,860

II. Leindotter. 1917.

	Saatmenge 8 Pfd. je 1/4 ha, Drillreihenweite in cm						Drillreihenweite 20 cm, Saatgut Pfd. je 1/4 ha			
	50	40	30	20	15	10	6	8	10	12
Erträge in Ztr. je 1/4 ha: Samen	3,944	4,008	4,040	4,100	4,056	3.888	3,986	4,026	3,888	3,856
Ölertrag	1,14	1.98	1,19	1,22	1,19	1.12	1,18	1,19	1,15	1,13
Stengelertrag	6,288	6,376	6,382	6,480	6,424	5,988	6,049	6,080	6,136	6,060

III. Senf. 1917.

	Saatmenge 6 Pfd. (?) je 1/4 ha, Drillreihenweite in cm						Drillreihenweite 30 cm (?), Saatgut Pfd. je 1/4 ha			
	50	40	30	20	15	10	4	5	6	7
Erträge in Ztr. je 1/4 ha: Samen	3.448	3.588	3,928	3,796	3,580	3,400	3,380	3,688	3,976	3,728
Ölertrag	1,03	1.04	1,16	1,08	0.95	0.98	1,00	1,09	1,18	1,08
Stengelertrag	5,848	5,924	5,988	6,020	5,808	5,744	5,836	6,040	6,084	6,104

IV. Mohn. 1917.

	Saatmenge 3 Pfd. je 1/4 ha									
	Drillreihenweite in cm					Horststellung in cm				
	40	30	20	18	13	40	30	20	15	10
Erträge in Ztr. je 1/4 ha: Samen	6,732	8,936	7,768	6,940	5,848	7,456	7,692	9,220	9,048	7,556
Ölertrag	2,93	3,88	3,34	2,94	2,65	3,22	3,32	3,96	3,85	3,17

[1]) D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 262 u. 263 (Bromberg, Kaiser-Wilhelms-Inst. f. Ldwsch.). — [2]) Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 363—365 u. 371—373 (vgl. S. 104).

V. Sonnenblumen.

Ertr. in Ztr. je 1/4 ha	Saatmenge 3 Pfd. je 1/4 ha									
	Drillreihenweite in cm					Horststellung in cm				
	80	60	50	40	30	100	80	60	40	20
Samen	7,640	9,800	4,352	4,280	3,920	4,400	9.000	8,840	4.320	3,680
Ölertrag	2,51	1,665	1,40	1,38	1,12	1,33	2,96	2,88	1,40	1,19
Stengelertrag	23,468	19,36	16,846	16,084	15,724	18,068	35,668	35,652	17,344	14,768

Gegenüber dem Winterraps haben die Sommerölfrüchte durchweg sehr schlecht abgeschnitten, selbst wenn man berücksichtigt, daß die Witterungsverhältnisse im Berichtsjahr ihrer Entwicklung sehr ungünstig waren. Bei günstigster Standweite hatte der Sommerrübsen nur 5,05 Ztr. gebracht, gegenüber 11,6 Ztr. beim Raps, das sind 42,5 $^0/_0$. Noch ungünstiger war das Verhältnis beim Dotter und Senf. Am besten bewährten sich hinsichtlich des Ertrages Mohn und Sonnenblumen, doch kommen letztere aus wirtschaftlichen Gründen für den Großanbau nicht in Frage. Als die beste Sommerölfrucht ist demnach der Mohn zu bezeichnen, der auch hinsichtlich des Ölgehalts dem Raps am nächsten steht.

Beiträge zur Kenntnis der Rapspflanze und zur Züchtung des Rapses. Von **E. Baumann.**[1]) — Die Arbeit gliedert sich folgendermaßen: A. Ergebnisse der Züchtungspraxis. a) Allgemeiner Verlauf der Züchtung. b) Praktisch-züchterische Ergebnisse im einzelnen. B. Wissenschaftliche Behandlung der hauptsächlichsten in der Züchtungspraxis des Rapses vorkommenden Fragen. I. Morphologie der Rapspflanze. II. Physiologie der Rapspflanze. a) Die allgemeinen Verhältnisse der Entwicklung der Rapspflanze. b) Entwicklung im besonderen. III. Ökologie. IV. Genetik. 1. Methode der Variationsstatistik. 2. Statistisch-graphische Methode. 3. Korrelationsmethode. 4. Gesetze der Kontinuität und der Periodizität, und deren Anwendung auf das Material der Züchtung. V. Systematik. 1. Die Organisationsfaktoren. 2. Die Art des Zusammenwirkens der Organisationsfaktoren. 3. Das Ergebnis des Zusammenwirkens. a) Der morphologische Periodenbau unter jahresweise verschiedenen Bedingungen und bei verschiedenen Formen. b) Vererbungsweise. c) Das Zustandekommen der „ökologischen Formen". C. Anwendung der Ergebnisse der Abschnitte I—V für die Zwecke der Züchtung und Sortenfrage und Methodik wissenschaftlicher Untersuchungen; zugleich Zusammenfassung des Gesamtergebnisses.

Anbauversuche mit Winterraps und Winterrübsen 1917/18. Von **L. Kießling.**[2]) — Die gewonnenen Durchschnittsergebnisse sind aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

	Lembkes Raps	Saatraps von Rabl	Lampertswalder Raps	Lübnitzer Raps	Lembkes Winterrübsen
Körner in kg von 1 a	19,63	19,19	17,23	14,21	16,20
Stroh in kg von 1 a	58,39	64,91	51,28	59,19	—
1000-Korngew. in g	4,45	5,32	4,45	4,33	3,27

Ergebnis langjähriger Sortenbanauversuche mit Raps und Rübsen. Von **H. Wacker.**[3]) — Die Durchschnittsergebnisse zeigen folgende Zusammenstellungen (Ertrag in kg auf 1 ha):

[1]) Ztschr. f. Pflanzenzucht 1918, 6, 139—184 (Berlin). — [2]) D. ldwsch. Presse 1918, 45, 442 (aus Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern). — [3]) Ebenda 349 u. 350 (aus Württ. Wchbl. f. Ldwsch.).

	Versuch 1910		Durchschnitt der Versuche 1911, 1912, 1914		Durchschnitt der Versuche 1915 und 1916	
	Korn	Stroh u. Schoten	Korn	Stroh u. Schoten	Korn	Stroh u. Schoten
Württ. Landraps	1940	7922	1844	4666	1626	5097
v. Lochows norddeutsche Riesen (jetzt Lübnitzer norddeutsch. Winterraps)	1894	8112	1735	4700	1560	4694
Rübsen (Handelsware)	1267	4800	1178	3727	—	—
Mansholts verbesserter Hamburger	—	—	2271	6113	2016	5121
Schirmraps	—	—	1435	6861	—	—
Lembkes Winterraps	—	—	—	—	1619	4665
Lembkes Winterrübsen	—	—	—	—	1369	4709

Ein dreijähriger Anbauversuch mit einigen Mohn-Neuzüchtungen. Von **Wacker.**[1]) — Vf. berichtet über vergleichende Anbauversuche mit 3 noch von Fruwirth in Hohenheim gezüchteten Mohnsorten und einer Handelssorte in den Jahren 1910—12. Die Übersicht der Ergebnisse ist folgende:

Sorte	Kornertrag je ha in kg				Bemerkungen über die Beschaffenheit der Blüten und der grünreifen vollausgebildeten Kapseln		
	1910	1911	1912	Mittel	Farbe der Blüten	Größe und Form der Kapseln	Farbe der Kapseln
Grausamiger Handelsmohn	802	1899	1559	1253	weiß, unten lila	klein, faßförmig	gewöhnlich grün
Hohenheimer Graublausamiger	1290	1276	1876	1481	rot, unten lila	groß, plattkugelig	grasgrün
„ Weißsamiger	635	943	1127	902	weiß, unten lila	groß, faßförmig	grün mit violettem Hauch
„ Braunsamiger	762	890	1178	912	ganz weiß	groß, plattkugelig	blaugrün

Sonnenblumenbau. Von **C. Fruwirth.**[2]) — Vf. betont, daß die Sonnenblumen zwar noch auf den trocknen Sandböden fortkommen, daß aber gute Erträge nur auf tiefgründigen, kalkhaltigen, milden Lehmböden zu erwarten sind. Im eigenen Anbauversuch wurden auf 60 qm Fläche auf bindigem Lehmboden bei 290 m Höhe, Stallmistdüngung nach gedüngter Hackfrucht, 60 : 60 cm Pflanzenentfernung, Saat am 5. März (3 Früchte je Stelle), vereinzelt auf eine Pflanze, ein Hektarertrag von 23,8 dz Körner erzielt; außerdem 2 dz taube Körner, 30,7 dz entkörnte Scheiben und 182 dz Stengel. Trotz der günstigen eigenen Ergebnisse hält Vf. namentlich auch in Rücksicht auf die Erfahrungen anderer Versuchsansteller einen feldmäßigen Anbau in Ansehung der klimatischen Verhältnisse nicht für geboten; dagegen glaubt er, daß die Sonnenblume in der Kleinkulter eher eine Rolle werde spielen können.

Der Anbau der Ölbohne oder Sojabohne und seine Bedeutung für die deutsche Land- und Volkswirtschaft. Von **B. Heinze.**[3]) — Die Anbauwürdigkeit der Sojabohne steht außer allem Zweifel. Die Anbaumöglichkeit bedarf jedoch zurzeit noch gewisser Einschränkungen. Sie gedeiht auf allen gut durchlüfteten Böden mit ausreichendem Wassergehalt und bildet namentlich auch auf Moorböden ein gut verzweigtes Wurzelwerk mit ungewöhnlich reichem Knöllchenansatz. Die Reifezeit fällt

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1918, 38, 100—103. — [2]) Ebenda 17 u. 18. — [3]) Ldwsch. Jahrbb. 1918, 51, 747—778 (Halle a. S., bakteriol. Abt. d. Agrik.-chem. Versuchsst.).

zwischen Mitte September bis Ende Oktober, je nach der Spielart. Man kann aber mit der Ernte auch schon vor der völligen Reife beginnen, da die Sojabohne vorzüglich nachreift. Störend ist die lange Wuchszeit. (Vgl. auch nachfolgendes Ref.)

Der hohe volkswirtschaftliche Wert der Ölbohne und die Aussichten ihres Anbaues im Deutschen Reiche. Von **B. Heinze.**[1]) — Vf. bespricht in ausführlichen Darlegungen die hohe volkswirtschaftliche Bedeutung der neuen Bohne — nach seiner Ansicht hat schwerlich je eine andere Frucht auch nur annähernd soviel Wert — und kommt dann auf die sehr guten jetzigen Aussichten ihres Anbaus. Dieser ist in den meisten Gegenden des Reiches mit Erfolg möglich und durch genügende Düngung und Impfung sehr steigerungsfähig. Die Ölbohne gilt als die beste N-Sammlerin. Die Körnererträge betrugen je nach Düngung, Impfung, Wasserverhältnissen, Vorfrucht, Abkunft des Samens und Wachstumsdauer bisher:

	auf 1 a		auf 1 a
bei den schwarzen Bohnen	12—32 kg	bei den grünen Bohnen	15—22 kg
„ „ braunen „	10—28 „	„ „ gelben „	10—26 „

außerdem bis zu 115 dz Stroh auf 1 ha. An Grünfutter wurden bis zu 370 dz erzielt. Braune und schwarze Arten haben bei sehr guten Kornerträgen im allgemeinen viel höhere Stroherträge geliefert als gelbe. Den höchsten Korn- und Strohertrag ergab bisher die Lauchstädter schwarze Bohne. Aber auch die braunen und einige gelbe Arten gaben ihr an Ertrag wenig nach. Zur Grünfutter- und Grünkorngewinnung kann auch jedes beliebige spätreifende Saatgut verwendet werden. Ebenso läßt sich die unreife Bohne schon zur Ölgewinnung nutzen. Beachtenswert ist die ungewöhnlich gute Nachreife.

Versuchsbericht über Kultur- und Düngungsversuche mit Flachs im Jahre 1917. Von **Kleberger** (Ref.), **König, Schönheit, Ritter.**[2]) — Vf. stellt die Ergebnisse der hier nur interessierenden Kulturversuche etwa folgendermaßen zusammen: 1. Die Drillkultur des Leines mit öfters wiederkehrender Hacke gibt die Möglichkeit, die Leinbestände auch bei größerer Trockenheit durch Regelung der Feuchtigkeitsverhältnisse im Boden in ihren Erträgen möglichst zu sichern. Drillkultur mit enger Reihenentfernung und Breitsaat hindern diese Maßnahmen und gefährden dadurch die Ertragssicherheit. 2. Die Faserfeinheit wächst mit der Stengellänge, die Faserstärke mit dem Stengelquerschnitt. 3. Ein mittlerer Samenertrag und ein verhältnismäßig hoher Stengelertrag (dem Gewicht nach), sowie befriedigende Faserqualität können anscheinend bei 10—12 cm Reihenentfernung erreicht werden. Hierbei ist befriedigende Hackarbeit möglich. Engere Drillreihenabstände bringen geringere Gesamterträge, aber höhere Fasergüte.

Sortenanbauversuche mit Hanf und Aussaatmenge. Von **Marquart.**[3]) — Der in Deutschland zur Aussaat verwendete Hanfsame stammte fast durchweg aus dem Auslande. Man muß unterscheiden zwischen

---

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1918, 38, 25—27 u. 34—36 (Halle a. S., bakteriol. Abt. d. Agrik.-chem. Versuchsst.). — [2]) Mittl. d. D. L.-G. 1918, 33, 273—277 (Ber. d. Forschungsstelle für Faserbeschaffung der Forschungskommission des Verbandes deutscher Bastfaser-Röst- und Aufbereitungsanstalten); vgl. auch S. 104. — [3]) Ill. ldwsch. Ztg. 1918, 38, 151.

russischem Hanf und den anderen Herkünften. Ersterer bleibt zwar niedrig, liefert aber mehr Samen als italienischer, belgischer, serbischer und rumänischer Hanf. Nur der türkische Hanf liefert auch bei uns gute Samenerträge. Beim serbischen Hanf ist der Samenansatz auf Moorboden gleich Null. — Die relativen Ertragszahlen an Rohstengelernte waren, wenn der serbische Hanf = 100 gesetzt wird, bei russischem Hanf 49,42, deutsch-russischem Hanf 46,75, belgischem Hanf 73,07, türkischem Hanf 82,70. Bezüglich der Saatmenge wurde festgestellt, daß im allgemeinen mit der Stärke der Aussaat auch der Ertrag steigt. Die höchste Aussaat von 150 kg je ha lieferte auch die höchsten Erträge. In der Praxis dürfte man jedoch schwerlich auf mehr als 100—120 kg je ha gehen.

Bohnenanbauversuch auf dem Gemüseversuchsfelde der Landwirtschaftskammer zu Poppenburg.[1]) — Es wurden mehrere aus dem nordfranzösischen Etappengebiet eingeführte Sorten geprüft: Karolinens Liebling (auch Heureka), Vogeleier, Graf Zeppelin, Salandre, Arabische Vollbohne, Hundert für Eins, Six semaines jaune. Letztere Sorte war weitaus die ertragreichste.

Bohnen-Anbauversuche. Von **Weirup.**[2]) — Die Versuche wurden an 7 verschiedenen Stellen mit folgenden Sorten durchgeführt: Stangenbohnen, a) grüne: Phänomen, Roosevelt; b) Wachs: Goldkrone, Riesen-Zuckerbrech. Buschbohnen: Riesen-Säbel-Wachs, Ideal-Wachs, Neuzüchtung v. Sachs. Wie im Vorjahre stand Phänomen wieder an erster Stelle, sowohl als Markt- wie als Konservebohne. Auch Roosevelt war gut, jedoch mehr als Marktbohne. Goldkrone zeigte sich Riesen-Zuckerbrech überlegen. Unter den Buschbohnen führte entschieden Riesen-Säbel-Wachs; die andern beiden Sorten standen sich im Ertrag ziemlich nahe.

Anbauversuche mit gestiefelten und ungestiefelten Erbsen. Von **Weirup.**[3]) — Wie im Vorjahre wurden die Versuche in München, Poppenburg, Strickherdicke und Wedelshof mit den Sorten „Überreich" und „Verbesserte Schnabel" ausgeführt; beide Sorten wurden gestiefelt und ungestiefelt angebaut. Die ungestiefelten wurden einmal in Reihen zu je 40 cm Entfernung gedrillt (12 Reihen) und dann bei 20 cm Reihenentfernung mit einem 60 cm breiten Weg zwischen je 3 Reihen (16 Reihen); die gestiefelten in Beeten mit je 2 Reihen in 20 cm Entfernung und 100 cm (8 Reihen), bezw. 60 cm (12 Reihen) breiten Wegen. Die Gesamterträge von 3 Anbaustellen (München scheidet aus) = 12 a waren folgende:

Überreich				Verbesserte Schnabel			
Ungestiefelt	12	Reihen	= 580,0 kg	Ungestiefelt	12	Reihen	= 641.5 kg
„	16	„	= 654,0 „	„	16	„	= 489,0 „
Gestiefelt	8	„	= 434,0 „	Gestiefelt	8	„	= 478,25 „
„	12	„	= 588,75 „	„	12	„	= 625,5 „

Die Ergebnisse sind nicht eindeutig. Während bei „Überreich" in Poppenburg und Wedelshof bei dem ungestiefelten Anbau die geringere Reihenzahl einen unbedeutend höheren Ertrag brachten, ist der Ertrag in Strickherdicke bei der geringeren Reihenzahl niedriger. Bei „Verbesserte

[1]) D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 119. — [2]) Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 180—186 (Ber. über die auf Veranlassung des Sonderausschusses für Feldgemüsebau der D. L.-G. ausgeführten Anbauversuche). — [3]) Ebenda 210—214 (Ber. über die auf Veranlassung des Sonderausschusses für Feldgemüsebau der D. L.-G. i. J. 1917 ausgeführten Anbauversuche); vgl. dies. Jahresber. 1917, 181.

Schnabel" hat die geringere Reihenzahl im ungestiefelten Anbau in allen Fällen einen höheren Ertrag gebracht. Die Ergebnisse stehen somit im Gegensatz zu denen des Vorjahres und der Versuch muß, um Klarheit zu schaffen, weiter fortgesetzt werden.

Karottenanbauversuche. Von **E. Harth.**[1]) — Die Versuche wurden in Ahlten, Braunschweig, Oberzwehren, Poppenburg, Zamdorf und Mehln mit den Frühsorten „Pariser Markt" und „Frankfurter Treib" und den Spätsorten „Verb. Nantaiser" und „Lange rote Sudenburger" durchgeführt. Die Gesamtergebnisse (Kraut und Wurzeln) waren unter Ausscheidung von Zamdorf folgende:

Sorte	Ahlten		Braunschweig		Mehln		Oberzwehren		Poppenburg	
	Haupt-	Neben-	Haupt-	Neben-	Haupt-	Neben-	Haupt-	Neben-	Haupt-	Neben-
	Teilstück kg		Teilstück kg		Teilstück kg		Teilstück kg		Teilstück kg	
Pariser Markt . .	19,1	21,3	54,5	65,0	29,0	27,0	76,5	66,5	60,0	59,5
Frankfurter Treib .	22,5	23,3	98,5	91,0	36,0	34,0	172,0	167,0	51,5	79,0
Verb. Nantaiser .	—	—	242,0	243,0	250,0	246,0	202,0	270,0	351,0	369,5
Lange rote Sudenburger	—	—	223,0	290,0	304,0	307,0	239,0	211,0	420,5	435,0

Die Frühsorten zeigten sich wenig ausgeglichen, jedoch feinschalig, zart und mit wenig Herz. Die Spätsorten waren ausgeglichen; Verb. Nantaiser erwies sich als zarter und feinschaliger wie die Konkurrentin.

Vergleichsanbau verschiedener Frühwirsingsorten. Von **Huber.**[2]) — Die mit 6 Sorten durchgeführten Versuche können nur als Vorprüfungen angesprochen werden. Als sicher muß aber gelten, daß auch beim Wirsing die vollkommenste Entwicklung einer Sorte sehr wesentlich von den örtlichen Verhältnissen der Anbaustätte abhängt.

Über den Anbau der Reismelde, Chenopodium Quinoa. Von **Bertram Kalt.**[3]) — Vf. stellt die Ergebnisse seiner Anbauversuche folgendermaßen zusammen: Die Reismelde ist für den feldmäßigen Anbau als Getreidepflanze für das Kontinentalklima des deutschen Tieflandes gänzlich ungeeignet, und zwar 1. aus klimatischen Gründen wegen ihres hohen Wasserbedarfs, wegen ihrer langen Vegetationszeit, wegen ihrer hygroskopischen Eigenschaften und der daraus folgenden schwierigen Nachreife; 2. aus wirtschaftlichen Gründen wegen der Schwierigkeit der Bestellung, da sie nicht drillfähig ist und die Anpflanzung sehr viel Handarbeit erfordert; wegen der erforderlichen häufigen Behackung, der Schwierigkeit der Ernte, des Dreschens und der Fruchtbereitung und endlich wegen der in Ansehung dieser Anbauerschwernisse ganz unwahrscheinlichen und zum wenigsten gänzlich unsicheren Reinertrages. — Auch zum gartenmäßigen Anbau ist die Reismelde nicht zu empfehlen.

Versuche mit verschiedenen Pflanzweiten bei Tabak. Von **O. de Vries** und **E. Sidenius.**[4]) — Abschließende Urteile lassen die von 1910 bis 1915 ausgedehnten Versuche noch nicht zu, doch deuten sie einen

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 261 u. 262 (Versuche des Sonderausschusses für Feldgemüsebau der D. L.-G. i. J. 1917). — [2]) Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 35 u. 36 (Oberzwehren). — [3]) D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 97, 98 u. 103 u. 104 (Halle, Ldwsch. Inst.). — [4]) Proefstat. v. Vorstenlandschem Tabak; Mededeeling 1916, **27**; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1918, **47**, 213—217 (Schätzlein).

Erfolg in der Richtung an, daß die Erträge der Einzelpflanze sich verringern mit enger werdenden Pflanzweiten, während der Gesamtertrag erhöht wird. Hinsichtlich der Qualität wirkte enger Pflanzverband gleichfalls günstig. Die Farbe war heller, gleichmäßiger und fahler.

Literatur.

Appel, O.: Die Zukunft des deutschen Kartoffelbaues. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 63—66.

Bartenstein: Zum Anbau von Körner-Mais. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918. **38**, 21 u. 22. — Vf. berichtet über Anbau von Badener und Döbelner Körnermais. Nach den gemachten Erfahrungen stehen Erträge von 30 Ztr. und mehr auf 1/4 ha zu erwarten, doch ist starke Stallmistdüngung unerläßlich.

Baumann, E.: Verteilung des Winterölfruchtbaues in Deutschland im Jahre 1913. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 432—435.

Baur, E.: Die Entstehungsgeschichte unserer Kulturpflanzen im Lichte neuerer Forschungen und die Folgerungen, die wir daraus für die Kultur und die Züchtung der Arzneipflanzen ziehen können. — Pharm. 1917, **50**, 489 u. 490.

Berkner: Ernte, Drusch und Aufbewahrung von Saatlupinen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 347 u. 348.

Bethge, Rudolf: Gerstensorten für schwere und leichte Böden. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 54.

Bippart, E.: Der Kartoffelbau auf schwerem Boden. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 174—176.

Bippart, E.: Die Ackerbaumethode Jean. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 281, 282 u. 294.

Bippart, E.: Eine verbesserte Ackerbaumethode Jean auf bündigem Boden, den deutschen Verhältnissen angepaßt. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 395 u. 396.

Boshart, Karl: Der Anbau von Arzneipflanzen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 404—406.

Bruns, F.: Über den Anbau von Gemengesaaten. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 10 u. 11.

Caron, von: Mutation und Doppelkörner. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 618 u. 619.

Fruwirth, C.: Die Herkunftsfeststellung bei der Saatenanerkennung. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 588, 589 u. 596.

Gattermann: Die hauptsächlichsten Ackerunkräuter, ihr Wesen und ihre Bekämpfung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 206, 207, 214 u. 215.

Gentner, G.: Über die Artzugehörigkeit und den Anbauwert verschiedener im Handel vorkommender Wicken. — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1918, **16**, 28—34.

Gerlach: Anbau von Lupinen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 183 u. 184. Vf. weist auf die hohe Bedeutung und den Nutzen der Lupinen hin. Ein vergleichender Anbauversuch verschiedener Lupinensorten hat folgende Erträge gebracht:

blaue Lupine	15,7 dz Körner,	22,4 dz Stroh v. ha;	Proteingehalt d. Körner	29,1 %
gelbe „	14,6 „ „	25,7 „ „ „ „	„ „ „	37,1 „
weiße „	24,7 „ „	28,9 „ „ „ „	„ „ „	28,0 „

Goerlich, Karl: Feldgemüsebau durch Untersaaten. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 111 u. 112.

Haack, E.: Selbstanzucht von Gemüsesämereien. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 117.

Haack, E.: Über Kohlsamengewinnung. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 236.

Hansen, W.: Wintergerste. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 245.

Hansen, W.: Gedanken über Organisation und Arbeitsersparnis in der Pflanzenzucht. — D. ldwsch. Presse 1919. **45**, 261 u. 262.

Hardt: Maßnahmen zur Steigerung der Erträge auf den Sandböden von Nordwestdeutschland — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 261, 262, 272 u. 273. — Der Aufsatz enthält folgende Kapitel: 1. Bearbeitung des Bodens, 2. Anreicherung der Böden mit Humus und Auswahl der anzubauenden Pflanzen, 3. Anwendung der Mineraldünger.

Hayunga, J.: Über Samenbau. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 581 u. 582.

Heintze, A.: In welchem Maße werden Samen durch die kleineren Sumpfvögel verzehrt und verbreitet? — Fauna och flora, Upsala 1917, 116—128.

Heinze, B.: Der Anbau der chinesischen Ölbohne (Sojabohne). — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 159 u. 160 u. D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 218 u. 219.

Heinze, B.: Die Entwicklung der Wolfsbohnen (Lupinen) auf leichten und schweren Böden. — Naturwissensch. 1916, **4**, 731—734.

Hillmann, P.: Sammelbezeichnungen für Sorten und Saatgut, ihre Bedeutung für die kriegswirtschaftlichen Verordnungen und die mißbräuchliche Verwendung derselben. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 316—318.

Hillmann, P.: Klee- und Grassamengewinnung im Sommer 1918. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 284.

Hiltner, L.: Welche Erfahrungen sind beim Anbau der Reismelde gemacht worden? — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1918, **16**, 8—17.

Hiltner, L.: Die Ergebnisse der im Jahre 1917 in Bayern durchgeführten phänologischen Beobachtungen an den Getreidearten, besonders am Winterroggen. — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1918, **16**, 34—48, 54—69 u. 83—90.

Hiltner, L.: Bieten die am Getreide gemachten phänologischen Feststellungen Anhaltspunkte für die Bemessung der Saatgutmengen? — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1918, **16**, 121—137.

Holdefleiß, P.: Über den Ausbau des weißen Senfs besonders als Ölfrucht. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 157 u. 158.

Hüggelmeyer, Jul.: Winterhafer. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 222 u. 223.

Hummel, A.: Bedeutung und Technik der Sortenprüfung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 433 u. 434. — Eine Entgegnung zu dem gleichnamigen Aufsatz von Leidner (vgl. S. 167.).

Jäger, W.: Wesentliche Neuerungen meiner Demtschinsky-Pflanzmethode. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 120—122.

Janson, A.: Zum Anbau der Kohlrübe (Steckrübe). — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 136 u. 137.

Janson, A.: Samenernte und -Gewinnung der wichtigsten Gemüsearten. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 301—303.

Jany: Das Gebot der Stunde: Förderung des Kartoffelbaues. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 83 u. 84.

Kalt, B., und Schulz, A.: Über Rückschlagsindividuen mit Spelzweizeneigenschaften bei Nacktweizen der Emmerreihe des Weizens. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1918, **36**, 669—671.

Kießling, L.: Über Keimschädigungen durch Beizung mit Formalin. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**. 253, 254, 262 u. 263.

Kleberger, W.: Die Mohnernte. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 311 u. 312.

Kleberger: Versuchsanstellung mit Hanf. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 428—430. — Der Aufsatz enthält Vorschläge über etwa durchzuführende Anbauversuche.

Körner, W. F.: Die Buschbohne. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 184.

Körner, Willi F.: Über eine spontane Variation aus dem Zeeländer Roggen. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 408. — Vf. berichtet über eine Mutation, bei der die Halme nicht senkrecht schossen, sondern über den Boden kriechen. Erst wenn der Halm etwa 40 cm lang ist, legt sich das 2. Halmglied im Internodium fast senkrecht hoch.

Körner, Willi F.: Über feldmäßigen Zwiebelbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 85 u. 86.

Köster: Zum Anbau von Körnermais. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 367 u. 368.

Kraus, C., und Kießling, L.: Die Landsortenzüchtung in Bayern. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 217 u. 218

Kruhöffer, Der Anbau der Pappel zum Erzeugen großer Holzmassen. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 255 u 256.

Kuhn, Josef: Die Gefahr einer neuen Kartoffelmißernte. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 196 u. 200—203.

Kuhnert: Die diesjährige Flachsernte. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918. **38**, 281 u. 282.

Kuhnert: Reismelde. Weizen, Kartoffeln. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 42—44. — Eine dringende Warnung vor dem Anbau der Reismelde.

Lang, W.: Über die Beeinflussung der Wirtspflanze durch Tilletia tritici. — Ztschr. f. Pflanzenkrankheiten 1917, **27**, 80—99.

Laschke, W.: Ankauf und Besichtigung von Saatkartoffeln. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 209 u. 210.

Maas, H.: Anbau von Körnermais in Norddeutschland. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 415 u. 416.

Mankiewicz, Fritz: Zur Frage des Kartoffelbaues im Nordwesten Deutschlands. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 66—68.

Marquart: Die Hanfernte. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 294 u. 295 und D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 427.

Marquart: Regeln des Hanfbaues — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 544—546, 557 u. 558.

Marquart: Die Ausdehnung des Hanfbaues in Deutschland. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 255.

Molz, E.: Natürliche und künstliche Auslese zur Erzielung widerstandsfähiger Sorten. — D ldwsch. Presse 1918, **45**, 19, 20 u. 32.

Nilsson, N. Hj.: Bericht über die Tätigkeit des schwedischen Saatzuchtvereins im Jahre 1916. — Sveriges Utsädesf. Tidskr. 1917, **27**, 157—164.

Nilsson, N. Hj.: Die Bedeutung der Pflanzenzüchtung und der Versuchstätigkeit für die Arbeit zur Sicherung der Volksernährung. — Sveriges Utsädesf. Tidskr. 1917, **27**, 172—203.

Oetken: Etwas über Kartoffelbau und Kartoffelerträge. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 110 u. 111.

Pettera, Alfred: Die wirksamsten Mittel zur Vertiefung der Ackerkrume. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 439 u. 440.

Rammelsberg, E.: Der Anbau von Buchweizen und Hirse im Kriege. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 232 u. 233.

Remy, Th.: Weiteres zur Anbauwürdigkeit und Verwendbarkeit der Reismelde. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 181, 182, 190 u. 191. — Die eigenen Versuche des Vf. sowie eine kurze Zusammenfassung der bisherigen Erfahrungen über Reismelde ermutigen im allgemeinen wenig zu ihrem Anbau.

Renner, O.: Die tauben Samen der Oenotheren — Ber. d. D. Botan. Ges. 1916, **34**, 858 u. 859.

Riedl, F.: Der Anbau von Buchweizen und Hirse. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 240.

Roesicke: Die Notwendigkeit einer Anstalt zum Studium des Kartoffelbaues. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 83.

Rümcker, von: Die Züchtung der Ölpflanzen. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 134. (Vortrag in der Saatzucht-Abteilung der D. L.-G. am 20. Febr. 1918.)

Rümker, K. von, und Leidner, R.: 42 Sortenanbauversuche im Verwaltungsgebiet des Oberbefehlshabers Ost. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1918 (Kriegsaufsätze, Heft 5).

Scharnagel: Saatgutwechsel bei Kartoffeln; seine ertragsteigernde Wirkung. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 123.

Schellenberg, H. C.: Die Vererbungsverhältnisse von Rassen mit gestreiften Früchten und Blüten. — Vierteljahrsschr. Naturf.-Ges. Zürich 1916, **61**, 29 u. 30.

Schindler, F.: Einige Bemerkungen über die züchterische und wirtschaftliche Bedeutung der Landrassen unserer Kulturpflanzen. — D. ldwsch. Presse, 1918, **45**, 155 u. 156. — Baur, v. Tschermak und Nilson-Ehle sehen den Wert der Landrassen hauptsächlich in ihrer Tauglichkeit als Ausgangsmaterial für Kombinationszüchtungen. Vf. neigt der Ansicht zu, daß die Bedeutung der

Landrassen für den praktischen Landwirt vorwiegend in ihrer Eigentümlichkeit liegt, die sie, im Gegensatz zu den modernen Hochzuchten, als natürliche Linienmischungen besitzen. Gerade die Linienmischungen bedingen, natürlich nach Ausmerzung der Schwächlinge, die Anpassung der Landrassen an ihre heimatliche Umgebung und damit die hohe Ertragssicherheit.

Schmidt: Der Anbau von Buchweizen und Hirse. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 264.

Schneidewind: Körner- und Kartoffelerträge auf leichtestem Sandboden. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 287 u. 288.

Schubert, J. F.: Futterbau und Grassamengewinnung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 221, 222, 230 u. 231.

Schultz, J. von: Der Kohlanbau auf dem Felde. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 142 u. 143.

Schürhoff, Hermann: Zum Anbau der Brennessel. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 217.

Schwerin-Löwitz, Graf von: Die Bedeutung des Kartoffelbaues und die Notwendigkeit seiner Ausdehnung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 63.

Seelhorst, von: Korn und Heu in einer Ernte. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 249 u. 250. — Vf. bringt einen Aufsatz aus der Times, in dem die Einsaat von Getreide in Grasländereien empfohlen wird. Durch frühe Einsaat (Juli) kann das junge Getreide im Herbst noch beweidet und dann nach kräftiger Bestockung als Körnerfrucht im nächsten Jahre genutzt werden. Besondere Drill- und Mähmaschinen sind zu dem Verfahren erforderlich.

Siebert: Der Anbau von Buchweizen und Hirse. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 256

Spieß: Baut Linsen! — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 77 u. 78.

Spiridinov, N.: Die wirtschaftliche Zweckmäßigkeit der Bepflanzung der Wiesen mit Bäumen. — Zemd. Gazema. Ldwsch. Ztg. 1916, **12**, 310 u. 311; nach Botan. Ztrlbl. 1918, **137**, 384.

Störmer: Welchen Einfluß wird vermutlich die mangelhafte Ausreife der im Jahre 1917 geernteten Kartoffeln auf den nächstjährigen Kartoffelbau haben? — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 13 u. 14. — Vf. befürchtet, daß bei Auswahl kleiner Saatkartoffeln im Frühjahr 1918 die große Gefahr besteht, eine Saatkartoffel zu verwenden, die nicht ausgereift und infolgedessen nicht gesund und lebensfähig ist.

Süchting, H.: Zur Bucheckernernte. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 379 u. 380.

Tacke: Aufgaben und Ziele der Ödland-, Heide- und Moorkultur für die Zukunft. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 241, 242, 248 u. 249.

Tedin, H.: Gibt Gerste oder Hafer die größeren Erträge? — Sveriges Utsädesf. Tidskr. 1917, **27**, 171—184. — Ziffernmäßig haben in Svalöf die Hafersorten höhere Erträge ergeben. Wenn man aber die Ernte auf schalenfreien Ertrag umrechnet, ist die Gerste überlegen.

Tedin, H.: Die relativen Erträge von Hafer und zweizeiliger Gerste bei Versuchen im mittleren Schweden. — Sveriges Utsädesf. Tidsk. 1917, **27**, 279—291.

Thallmayer, V.: Hellerlinsen in feldmäßigem Anbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 5 u. 6.

Ulander, A.: Bericht über die Tätigkeit der Luleå-Filiale des Schwedischen Saatzuchtvereins im Jahre 1916. — Sveriges Utsädesf. Tidskr. 1917, **27**, 233—248.

Vibrans: Förderung des Kartoffelbaues. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 68 u. 69.

Vries, O. de: Methodik bei Feldversuchen mit Tabak. — Proeptal. voor Vorstenlandsche Tabak Med. 1915, **19**, 1—44.

Wacker: Anerkennung von Rotklee-Landsorten in Württemberg. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 285.

Weber: Die Anerkennung von Landsorten und von fremden Herkünften bei Klee und Gräsern. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 284 u. 285.

Weirup: Anbauversuche mit Stangenbohnen zur Feststellung der zweckmäßigsten Entfernung. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 154 u. 155. — Entwicklung und Ausbildung der einzelnen Pflanze sowie der Fruchtansatz sind um so besser, je freier die Pflanze steht. In Rücksicht auf den höchsten Ertrag kommt am meisten die Entfernung 100:50 cm in Betracht.

Weirup: Sortenversuche mit Erbsen im Jahre 1917. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 196 u. 197. — Die Ergebnisse sind außerordentlich ungünstig, so daß dem Anbauversuch ein Erfolg nicht zugesprochen werden kann.

Witte, H.: Über Samenbau von Wurzel- und Gartengewächsen in Schweden und über die Möglichkeiten, ihn in einem für den Aussaatbedarf des Landes erforderlichen Umfang zu betreiben. — K. Landtbruks Akad. Handl. och Tidskr. 1917, 115—149.

Wittmack, L.: Feldgemüse-Samenbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 75—77 und 91—94.

Wittmack, L.: Selbstgewinnung von Gras- und Kleesamen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 166—168.

Wittmack, L.: Herbstarbeiten zur Gewinnung von Samen bei feldmäßigem Gemüsebau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 321 u. 322.

Wollenweber, H. W.: Über Förderung des Kartoffelbaues und Schutz gegen Kartoffelkrankheiten. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 232 u. 233.

Zade: Die Sortenwahl während des Krieges. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 301. — Vf. hält es in Rücksicht auf die Kriegslage für angebracht, daß im großen und ganzen, und von besonderen Verhältnissen abgesehen, der Anbau der anspruchsvolleren Sorten zurückzutreten hat und die bescheideneren Sorten wieder in den Vordergrund treten.

Zade: Die Versuche über Klee- und Gräserzüchtungen des Landw. Instituts Jena. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 133 u. 134. (Vortrag in der Saatzucht-Abteilung der D. L.-G. am 20. Febr. 1918.)

Zederbauer, E.: Alter, Vererbung und Fruchtbarkeit. — Verhandl. k. k. zool. bot. Ges. Wien 1917, **67**, 81—87.

Über Kartoffellagerung nach System Karch. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **44**, 219.

---

4. Saatwaren.

Referenten: M. Heinrich und A. Stift.

Untersuchungen über Keimkraft und Triebkraft und über den Einfluß von Fusarium nivale. Von **Derlitzki.**[1]) — Die umfangreichen Untersuchungen führen Vf. zu folgenden Schlußfolgerungen: 1. Frisches Getreide zeigt bei 20^0 eine geringe Keimenergie, sie bessert sich aber von Woche zu Woche. Unbedeutende Abweichungen der Keimungsbedingungen können wesentliche Änderungen der Ergebnisse bedingen, weshalb die Keimenergie kein zuverlässiger Wertmesser ist. 2. Auch die Keimkraft erhöht sich bei frischem Getreide von Woche zu Woche. Durch die längere Beobachtungszeit zeigen aber die Keimzahlen größere Zuverlässigkeit. 3. Keimenergie und Keimkraft der einzelnen Sorten zeigen z. T. sehr starke Unterschiede, was auf die Ungleichmäßigkeit des Eintritts wie der Stärke der physiologischen Reife beruhen dürfte. 4. Bei unmittelbar nach dem Schnitt geprüften Getreide muß die Untersuchung bei 20^0 oft 50 Tage und länger ausgedehnt werden. 5. Wasser- und Sauerstoff-Undurchlässigkeit der Samenschale sind die Ursache der schleppenden Keimung, da verletzte Körner trotz der Frische schnell keimen. 6. Niedrige Temp. beschleunigen gleichfalls die Keimung. 7. Wichtig ist es, die Keimprüfungen bei niedriger und bei mittlerer Temp. durchzuführen, um die Ursache etwaiger langsamer Keimung festzustellen. 8. Der Unter-

---

[1]) Ldwsch. Jahrbb. 1918, **51**, 387—451 (Gießen, Ldwsch. Inst. d. Univ.).

suchungsbericht muß auch Angaben über den Gesundheitszustand enthalten. 9. Neben der Keimfähigkeit ist bei jedem Getreide die Keimtriebkraft festzustellen. 10. Zur K. T.-Bestimmung eignet sich am besten Quarzsand. Zur Füllung der Triebkästen bis zur Samenkörnerlage wird feiner Sand (= 1 mm) benutzt, der das Wasser aus einem Untersatz gut aufsaugt, als Deckschicht (3 cm Höhe) dient grober Sand (= 2 mm), der das Emporsteigen des Wassers bis an die Oberfläche und damit ein Verkrusten der Deckschicht verhindert. 11. Abschneiden der Keime in 1 cm Höhe erleichtert das Zählen. 12. Die Triebenergie kann man bei Prüfung in Zimmertemp. am 7. Tag, die Triebkraft am 12. Tag feststellen. 13. Triebenergie und Triebkraft bei Zimmertemp. sind unmittelbar nach dem Schnitt gering, bisweilen, infolge der gegenüber der Keimschranktemp. niedrigeren Zimmertemp., etwas höher als die Keimkraft. Bei älterem, physiologisch reifem Saatgut dagegen ist die Keimkraft meist höher als die Triebkraft. 14. Auch Triebenergie und Triebkraft wachsen bei frischem Getreide von Woche zu Woche. 15. Niedrige Temp. erhöhen bei frischem Getreide auch Triebenergie und Triebkraft. 16. Differenzen zwischen Keimkraft und Triebkraft beruhen durchaus nicht immer auf Fusariumbefall. Auch „verbranntes", ausgewachsenes oder sonstwie geschwächtes Saatgut kann geringe Triebkraft aufweisen. Durch Einstellen der Triebkästen in einen mit Wasserdampf gesättigten Raum kann bei befallenen Keimlingen die Oberflächenmycelbildung begünstigt werden. 17. Triebkraftbestimmung und Keimprüfung können sich nicht gegenseitig ersetzen, sondern nur ergänzen. 18. Bei Erbsen ist im allgemeinen dieselbe Tiebkraftsuntersuchungsmethode anwendbar wie beim Getreide. 19. Nicht anwendbar ist sie bei Rüben, weil die Keimpflänzchen leicht vom Keimlingsbrand befallen werden, der im sterilisierten Boden stärker auftritt als sonst.

Über Anquellung, Beizung und Impfung des Saatguts. Von **L. Hiltner.**[1]) — Durch Auslaugen der in der Samenschale der Leguminosensamen enthaltenen schützenden Stoffe kann durch das Vorquellen eine äußerst schädigende Wirkung erzielt werden. Es ist daher nicht ein Vorquellen, sondern ein Anquellen in einem feuchten Medium, am besten Torf, zu empfehlen. Ähnliche Verhältnisse scheinen auch bei Nichtleguminosen vorzuliegen und zwar um so mehr, je weniger frisch das Saatgut ist. Durch Beizung wird nicht nur ein Abtöten der den Samen anhaftenden Schädlinge bewirkt, sondern auch ein Schutz gegen Angriffe der Bodenbakterien.

Warmwasserbehandlung von Rotkleesaat. Von **A. D. McVair.**[2]) — Samen, die ohne Behandlung nicht keimten, wurden durch 30—60 Sekunden langes Eintauchen in kochendes Wasser zu 60 % keimfähig. Wenn dem Erhitzen ein 12stündiges Einweichen in kaltem Wasser vorausgegangen war, erhöhte sich die Keimfähigkeit auf 87— 93 %.

Ist die Warnung vor Rotkleeherkünften mit mediterranatlantischen Charakterbegleitsamen berechtigt? Von **Oberstein.**[3]) — Vf. behandelt eingehend die Einwendungen, die gegen seine Beurteilung des nord-

---

[1]) Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1918, **16**, 73—83 u. 105—111. — [2]) Science N. S. 1917, **45**, 220 u. 221; nach Botan. Ztrlbl. 1918, **137**, 15 u. 16 (Trelease). — [3]) Ldwsch. Jahrbb. 1918, **51**, 453 bis 472 (Breslau, Agrik.-botan. Vers.- u. Samenkontroll-Anst.).

französischen Klees[1]) gemacht sind und bespricht die verschiedenen mit dieser Herkunft angestellten Anbauversuche. Er zieht daraus den Schluß, daß der nordfranzösische Rotklee für die „subatlantische Provinz", sowie für wärmere Lagen Südwestdeutschlands und Österreichs mit Weinklima im allgemeinen noch eher geeignet ist als für Mittel- und Ostdeutschland; allerdings nur für einjährige Kleenutzung. Schon für Ost- und Westpreußen eignen sich westeuropäische Herkünfte nicht. Die nordfranzösischen Samen sind eben ausgesprochen maritimem Klima angepaßt; sie können zwar in Jahren mit gut verteilten reichlichen Niederschlägen gedeihen, doch bieten sie keinerlei Sicherheit. Vf. fordert zur weiteren Klärung der Frage großzügig angelegte vergleichende Anbauversuche mit französischem Rotklee verschiedener Herkunft.

Die Hanfsamenernte 1917. Von **Marquart.**[2]) — Zur Sicherung des Hanfbaues in Deutschland ist eigene Saatzucht oder doch wenigstens eigene Samengewinnung notwendig. Die erste Saat, die nach Ausbruch des Krieges nach Deutschland kam, war meist in den besetzten Gebieten gesammelt. Wir bauten an italienischen, serbischen, türkischen, kleinasiatischen, belgischen, russischen und polnischen Hanf, ohne irgendwie vorhersagen zu können, wie er sich bewähren würde. Die Befürchtung, daß die südlichen Herkünfte versagen möchten, hat sich nicht bewahrheitet. Auf allen Kulturböden ist die Faserreife eingetreten, dagegen verhielten sich die einzelnen Sorten bezügl. des Samenansatzes verschieden. Der kurze russische Hanf bei 1,20—1,50 m Länge brachte z. B. eine reiche Ernte, der serbische, der 2—3 m lang wurde, blieb häufig ganz ohne Samen. Ob bei der Verschiedenheit des Samenansatzes Ungleichheiten in der Aussaatzeit — viele Sorten kamen erst außerordentlich spät herein — bestimmend waren, oder ob tatsächlich z. T. ein Akklimatisationsbedürfnis vorliegt, muß erst noch festgestellt werden. — Der deutschen Hanfbau-Gesellschaft wurden 209316 kg Hanfsaat aus 203 verschiedenen Posten eingeliefert, die sämtlich auf Reinheit, Keimfähigkeit und 1000-Korngewicht untersucht wurden. Das Reinheitsergebnis ist naturgemäß nur abhängig von der ± großen Sorgfalt des Anbauens; im Durchschnitt betrug die Reinheit 75—85 %. Wesentlich unterschiedlicher war die Keimfähigkeit. Die hochwachsenden Sorten wurden entweder ganz reif oder gar nicht; im ersteren Fall keimten sie zu 81—90 %, manchmal auch zu 98 %. Bei dem niedrigen russischen Hanf kamen zwar auch Saaten mit 90 % und mehr Keimfähigkeit vor, aber auch viele, die kaum 70 %, oft nicht viel über 50 % aufwiesen. Bedingt wurde dieser Umstand durch mangelhafte Ausreifung, die jedoch häufig äußerlich gar nicht zu erkennen war, da die Samen erst nach längerem Lagern eintrockneten. In einzelnen Fällen war die Keimfähigkeit auch durch schlechte Behandlung verloren gegangen. — Das 1000-Korngewicht zeigte sich sehr veränderlich. Die feinkörnigste Originalsaat, die nach Deutschland gekommen ist, stammt aus der Türkei und wog nur 11,73 g, war dabei aber relativ schwer und voll; die schwerste, eine rumänische Saat, 16,76 g. Bei den eingelieferten deutschen Saaten lag der Durchschnitt bei 16,25 g; einzelne Fälle kamen bis

---

[1]) Oberstein, Herkunftsbestimmung der Kleesaaten, Berlin 1916, S. 45. — [2]) Mittl. d. D. L.-G. 1918, 33, 318 u. 319 (Landsberg, Warthe).

18 g und mehr. Abhängig war das 1000-Korngewicht fast immer vom Reifezustand und hing aufs engste mit der Keimfähigkeit zusammen, wie folgende Zahlen zeigen:

Saat-nummer	Keim-fähigkeit %	1000-Korngew. g	Saat-nummer	Keim-fähigkeit %	1000-Korngew. g	Saat-nummer	Keim-fähigkeit %	1000-Korngew. g
53	37,0	9,80	103	56,5	13,20	48	90,0	18,60
46	41,0	11,80	82	70,0	14,18	—	—	—
66	42,5	13,03	95	81,5	15,73	—	—	—

Unterschiede zwischen den einzelnen Sorten bestanden hierbei nicht. Originalsaaten zeigen für den Kenner in der Farbe einige Unterschiede — russischer Hanf ist gewöhnlich silbergrau, türkischer gelblich, belgischer mehr braun usw. —, nicht dagegen die in Deutschland geernteten Samen. In 1—2 Jahren werden sie alle mehr oder weniger silbergrau und nur ganz schwache Farbentöne weisen noch auf ihre Abstammung hin. Ebenso ändert sich das 1000-Korngewicht der Originalsaaten.

26. Bericht über die Tätigkeit der Abteilung für Samenkontrolle am Institut für angewandte Botanik (1916—17). Von **A. Voigt.**[1]) — Der Bericht enthält wie in früheren Jahren folgende Kapitel: 1. Zusammenstellung der Untersuchungen. 2. Besatz an Kleeseide. 3. Reinheits- und Keimkraftsergebnisse. 4. Reinheits- und Keimkraftsergebnisse 1891—1917. 5. Differenzen der Parallelanalysen. Die gefundenen Wertzahlen der wichtigsten Saaten sind folgende:

	Reinheit %	Keimkraft %		Reinheit %	Keimkraft %
Rotklee	82,1	61+6	franz. Raigras	77,5	48
Weißklee	83,2	73+9	Knaulgras	64,9	72
Bastardklee	77,6	43+9	Timothy	89,6	79
Inkarnatklee	95,4	90+1	Wiesenfuchsschwanz	50,3	52
Wundklee	73,0	52+9	gekn. Fuchsschwanz	58,8	70
Luzerne	91,0	54+2	Wiesen-Rispengras	68,1	65
Hopfenklee	92,1	58+8	Gem. „	78,4	62
Geh. Schotenklee	87,2	74+11	Wiesenschwingel	81,6	66
Sumpfschotenklee	91,5	60+20	Schafschwingel	68,6	68
Esparsette	97,3	64	Rotschwingel	80,6	43
engl. Raigras	72,1	83	Kammgras	86,0	48
ital. „	88,4	86	Rohrglanzgras	89,1	50
westerw. Raigras	93,6	77	Serradella	90,3	77

Bericht der staatlichen Saatprüfungsanstalt Kopenhagen für das 47. Arbeitsjahr (1917—1918). Von **K. Dorph-Petersen.**[2]) — Der umfangreiche Bericht bringt, wie alljährlich, lehrreiches Material und Übersichten aus dem Gebiet des Samenkontrollwesens. Besonders beachtenswert sind die durchschnittlichen Wertzahlen der wichtigsten Sämereien, gegenüber den in Deutschland jetzt herrschenden Gebrauchswerten (vgl. vorhergehendes Ref.).

[1]) Jahrb. d. Hamburgischen wissensch. Anst. 1917, **35**, 20—37; Sonderabdr. — [2]) Tidskr. f. Planteavl 1918, **25**; Sonderabdr.

	Reinheit %	Keimfähigkeit %		Reinheit %	Keimfähigkeit %
Trifolium pratense	97,0	83,5+ 5,3	Festuca pratensis	90,5	92,3
„ repens	95,4	79,7+14,2	„ duriuscula	79,9	62,8
„ hybridum	96,0	86,2+ 6,3	Bromus arvensis	95,5	94,5
Medicago lupulina	96,8	73,6+ 3,8	Avena elatior	83,0	75,6
„ sativa	97,3	84,1+ 7,2	Dactylis glomerata	87,5	93,6
Anthyllis vulneraria	91,4	53,8+ 4,6	Alopecurus pratensis	66,3	64,2
Lotus corniculatus	97,3	63,6+18,8	Holcus lanatus	63,7	59,9
Phleum pratense	98,0	94,0	Agrostis alba	94,5	88,0
Lolium perenne, dänisch	94,9	96,6	Poa trivialis	89,0	79,5
„ „ , englisch	95,5	76,7	„ pratensis	81,1	75,0
„ italicum, dänisch	97,6	97,5	Cynosurus cristatus	97,1	82,8
„ „ , englisch	95,2	81,8			

Über das Beizen von Rübensamen. Von **Josef Jaskolski.**[1]) — Nach dem Verfahren von Mucha wird der Rübensamen mit H_2SO_4 gebeizt; das Wesen dieses Verfahrens liegt darin, daß bei Anwendung einer H_2SO_4 unter 66° Bé.-Konzentration während des Beizens noch Wärme zugeführt wird (bei konzentrierter Säure tritt von selbst eine Erwärmung ein), wodurch nicht bloß Säure und Zeit erspart, sondern auch ein Samen erhalten wird, der an Keimkraft und -Üppigkeit sogar den nach Hiltner mit konz. H_2SO_4 gebeizten Samen übertrifft. Zur Erzielung der nötigen Wärme wird die Trommel, in der die Beizung durchgeführt wird, nicht bloß vor jedem Füllen 25 Min. ausgedämpft, sondern auch während des Beizens mit Dampf geheizt. Bei einem Verbrauch von 50%ig. Säure war der Rübensamen in $2^1/_4$ Stdn. normal gebeizt bei einer Temp. des Gemisches von 30—35° C. Der Kohlenverbrauch zur Heizung der Lokomobile beträgt bei Verwendung der 60grädigen Säure 9% und bei der 53grädigen Säure 22% vom Gewichte des ungebeizten Samens. (Stift.)

Über die Beurteilung des Rübensamens vom phythopathologischen Standpunkt aus. Von **H. Uzel.**[2]) — Es werden in Kürze die Arbeitsweisen hervorgehoben, die hauptsächlich zur Feststellung der am Rübensamen haftenden Krankheitskeime pilzlicher Natur dienen. Nach dem Ausfalle dieser Untersuchung ist der Rübensamen 1. tadellos, 2. mehr oder weniger dumpfig, hier ist ein Lüften des Samens angezeigt, der sich übrigens zu einem sogenannten Vorkeimen (d. i. ein Anfeuchten vor der Aussaat) nicht eignet, 3. mit verschiedene Krankheiten aufweisenden Blättchen, die vor dem Säen zu entfernen sind, behaftet und 4. der Träger krankheitserregender Mikroorganismen, die durch leichtes Abreiben und event. Beizen des Saatgutes zu entfernen sind. Als Beizmittel empfiehlt sich auch das Rohperozid (Nebenprodukt bei der Herstellung eines zur Imprägnierung der Gasglühlichtstrümpfe dienenden Stoffes) in 40%ig. Lösung während 12 Stdn. Mikroskopische Pilze und deren Sporen lassen sich auch durch 10 Min. währendes Eintauchen des Saatgutes in 60° C. heißem Wasser und Wiederholen dieser Operation nach 24 Stdn. abtöten.

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1918, 42, 302 u. 303. — [2]) Ebenda 364—370.

Ein allgemeines Beizen sowie auch Schälen des Rübensaatgutes empfiehlt sich aber nicht, da es auch im Boden genug krankheitserregende Keime gibt und ferner die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, daß an den Rübenknäueln nützliche Mikroorganismen haften, die mit ihnen in den Boden gelangen, wie z. B. bestimmte Bakterien, die die feinsten Wurzelenden der Zuckerrübe umgeben und anderen Bakterien den Zutritt verhindern. Die im Laboratorium vorgenommene Prüfung des Saatgutes auf Wurzelbrand entbehrt infolge der unnatürlichen Bedingungen bei dieser Prüfung jeder praktischen Bedeutung. (Stift.)

Die Sortenechtheit bei Rübensamenlieferungen. Von **Karl Komus.**[1]) — Gegenwärtig fehlt es noch an einer Methode, neben den sonstigen wertbestimmenden Eigenschaften eines Rübensamens auch dessen Sortenzugehörigkeit mit Sicherheit festzustellen. Der durch die Verwendung von nicht sortenreinem Rübensaatgut verursachte Schaden kann mitunter recht empfindlich werden. Zur Behebung dieses Übelstandes beabsichtigt die staatliche Samenkontrollstation in Wien die kleinen Normen für Rübensamen durch Anschluß eines Punktes VII über Sortenreinheit zu ergänzen. Nach diesem Punkte ist im Schlußbuche bei jeder Rübensamenlieferung auch die genaue Bezeichnung der Sorte anzugeben. Werden nach dem Anbau über die Reinheit der gelieferten Sorte bis spätestens 15. Juli des Anbaujahres Beschwerden erhoben, so gilt ein von der Samenkontrollstation im nächsten Jahre auszuführender Anbauversuch über die Sortenreinheit mit einer von beiden Parteien gesiegelten und als authentisch anerkannten Samenprobe als entscheidend. Als sortenrein gilt ein Zuckerrübensamen, der frei von Futterrübensamen ist. Auf die Feststellung bestimmter Originalzüchtungen, dann auf die Feststellung einer Vermischung verschiedener Originalzüchtungen von Zuckerrübensamen kann nicht eingegangen werden. Wird eine Rübensamenlieferung als nicht sortenrein beanstandet, so kann der Lieferant nach Maßgabe des erlittenen Schadens zur Vergütung, jedoch höchstens nur bis zum vollen Ausmaße des Geldwertes der betreffenden Lieferung, verhalten werden. Über diesen Betrag hinaus können Ersatzansprüche nicht gestellt werden. (Stift.)

Literatur.

Formstecher, Felix: Die Prüfung der Sämereien. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 1 u. 2. — Überblick über das Wesen der Keimprüfung, der auch dem Laien ermöglicht, die Untersuchungsberichte mit Verständnis zu lesen.

Heintze, A.: In welchem Maße werden Samen durch die kleineren Sumpfvögel verbreitet? — Fauna och Flora 1917, 116—128; ref. Botan. Ztrlbl. 1918, **137**, 113 u. 114.

Hiltner, L.: Bericht der K. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz. — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1918, **16**, 2 u. 3 (Abt. f. Samenkontrolle).

Hiltner, L.: Beizung des Getreidesaatguts. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 502; aus Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, 8, H. 4/5.

[1]) Nachrichten d. D. L.-G. f. Österr. 1918, **2**, 201 u. 202.

Hiltner, L., und Gentner, G.: Über das Auftreten der Flachsseide. — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1918, **16**, 93 u. 94.

Hoffmann, J. F.: Die Rieselböden und die Lagerung des Getreides im Halm. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **49**, 477 u. 478. — Vf. erörtert an Hand mehrerer Abbildungen die Einrichtung und Betriebsführung solcher Böden und ihre Bedeutung für eine sachgemäße Lagerung und Lüftung von Getreide, gedroschen und noch am Halm.

Kaisenberg: Der Verkehr mit Saatgut im Wirtschaftsjahr 1918/19. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 549—556.

Kunz-Krause, H.: Die Gewichte der Früchte und Samen des D. A. B. 5 und ihre Verwendung als Prüfungswerte. — Arch. d. Pharm. 1916, **254**, H. 5.

Mellstöm, G.: Der Samenertrag der Waldbäume i. J. 1916. — Statens Skogsförsöksanst. Flybl. 1916.

Schotte, G.: Über die Samen der Waldbäume und deren Einsammeln. — Skogsvårdsf. Folkskr. Stockholm 1917.

Stutzer, A.: Verpflichtung zur Beizung von Saatwaren. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 157.

Witte, H.: Welche Aussichten zur Erhaltung von Saatgut verschiedener Samengattungen sind für das Jahr 1918 vorhanden? — Sveriges Utsädesf. Tidskr. 1917, **27**, 249—257.

II.

Tierproduktion.

Referenten:

M. Kling. P. Lederle. F. Mach. F. Reinhardt. A. Stift.

A. Futtermittel,
Analysen, Konservierung und Zubereitung.

Referent: M. Kling.

Bezeichnung	H_2O %	N ×6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
a) Grünfutter, Sauerfutter.										
Süßpreßfutter (Mittel von 5 Silos)[1]	66,68	5,25	1,34	13,60	9,46	3,67	—	—	—	2,67% verdaul. Rohprot.
										Reineiw. / Verdaul. Rohprot. / Milchsäure
Einlagefutter von Cherbonnehof[2]	76,27	2,50	0,63	11,20	7,67	1,73	—	—	—	1,55% / 1,18% / 2,14%
„ „ Friedberg[3]	75,59	3,10	0,77	11,35	6,55	2,64	—	—	—	2,21 „ / 2,30 „ / 1,01 „
„ „Herba"-Süßgrünfutter[4]	61,00	5,39	2.88	15,78	10,65	4,30	—	—	—	3,52 „ / 1,56 „
Rübenblätter u. -Köpfe, Futter aus dem Silo[5]	67,90	2,65	0.60	13,33	3,88	11.64	6.31	—	—	2,00% Eiweiß.
Rübenbl. u. -Köpfe, Futter a. d. Erdmiete[6]	84,87	1,65	0,36	6,21	2,06	4,85	2,04	—	—	1,07 „ „
Gesäuerte Rübenblätter und -Köpfe[7]	77,66	1,97	0,36	8,88	2,56	8,57	6,56	—	—	1.40 „ Reinprot.; 0,79% verd. Eiw.
Wasserlinsen, frisch[8]	91,65	2,17	0.37	2,96	1,00	1,85	—	—	—	
Wasserlinse, Azolla[9]	94,6	1,4	0,1	1,9	1,0	1,0	—	—	—	
Entengrün, (Lemna triscula)[10]	94,3	1,8	0,2	2,0	0,6	1,1	—	—	—	
Wasserpest, Elodea Canadensis[11]	88,0	2,2	0,3	5,1	2,0	2,4	—	—	—	
Waldmeister[12]	87,74	3,58	0.65	3,85	1,91	2,27	0,25	0,35	0,17	
Seetang, Fucus vesiculosus[13]	73,26	2,09	1,48	13,12	3,98	6,07	—	—	0,15	1,00% Cl.
„ Fucus serratus[14]	70,80	2,75	0,76	13,01	5,95	6.73	—	—	0,26	1,04 „ „
„ Ascophyllum nodosum[15]	79,59	2,27	0,42	7.97	5,08	4,67	—	—	0,15	0,98 „ „
b) Trockenfutter (Dürrheu usw.).										
Wiesenheu, H. Braune, Winningen[16]	10,00	9,06	—	43,39	30,11	7,44	—	—	—	
„ W. Braune, Westdorf[17]	8,93	9,38	—	38,23	35,00	8,46	—	—	—	
„ F. Heine, Kloster Hadmersleben[18]	11,48	9,35	—	43,46	27,06	8,65	—	—	—	
„ W. Rimpau, Schlanstedt[19]	11,65	8,79	—	39,93	32,64	6,99	—	—	—	
„ Fr. Strube, „ [20]	9,53	9,21	—	44,77	28,45	8,04	—	—	—	
„ v. Dippe, Wirtsch. Halberstadt[21]	8,70	9,69	—	42,72	29,42	9,47	—	—	—	
Heu[22]	19,15	9,20	1,42	40,56	23,31	6,36	—	—	—	6,85% verdaul. Eiw.; Stärkew. 32,1.
Queckenheu, 3 Proben, Mittelzahlen[23]	7,80	3,60	1,10	37,50	28,90	21,15	16,40	—	—	
Kleeheu, v. Dippe, Wirtschaft Halberstadt[24]	13,80	15,64	—	44,66	17,55	8,35	—	—	—	
Kleeheumehl[25]	Tr.-S.	17,56	2,75	32,81	26,46	20,42	—	—	—	11,62% H_2O.
Kleemehl[26]	„	11,23	1,87	43,45	36,27	7,18	1,25	—	—	Gemahl. Heu u. Stroh; 8,91% H_2O.
„ , Mittelzahlen[27]	8,25	10,65	1,80	37,60	35,25	6,70	—	—	—	
„ [28]	8,83	11,75	2,80	45,40	25,00	6,22	1,87	1,40	0,54	
Kleehäckselabfälle[29]	Tr.-S.	16,24	1,81	33,18	8,07	40,70	29,00	—	—	Verschimmeltes Heumehl, von Schimmel-, Brand-, Rost- u. Schwärzepilzen durchsetzt; 8,63% H_2O.

Luzerneheumehl[30])	10,11	20,50	2,00	29,01	25,99	12,39	—	—	—	15,13 % Reineiw.
Getr. Serradellaheu[31])	9,2	18,6	3,3	38,5	17,0	13,4	4,8	—	—	
Serradellamehl[32])	—	23,19	5,12	35,29	15,08	—	—	—	—	14,04 „ verdaul. Eiweiß.
Getr. Stoppelklee[33])	5,92	17,68	2,90	40,48	24,73	8,49	0,56	—	—	17,14 % Reinprot., 11,81 % verd. Eiw.
„ Hafer m. etw. Wick. u. Peluschk., fast reif[34])	5,52	11,54	2,61	45,80	28,52	6,01	2,14	—	—	10,83 „ „ 7,89 „ „ „
„ Wickgemenge (Stoppel)[35])	6,75	24,81	2,72	32,86	22,57	10,29	3,39	—	—	22,15 „ „ 17,20 „ „ „
„ Wicken u. Peluschken, reifer[36])	6,86	19,86	2,02	34,79	28,90	7,57	2,29	—	—	15,62 „ „ 11,89 „ „ „
„ Wicken (Stoppel)[37])	4,52	20,64	1,19	42,21	17,85	14,68	8,21	—	—	17,51 „ „ 13,37 „ „ „
„ Stoppelwick. m. Rübenblatt gemischt[38])	4,52	14,69	1,16	44,55	16,02	19,06	10,33	—	—	11,92 „ „ 8,20 „ „ „
„ Wicken[39])	Tr.-S.	21,62	1,23	44,21	18,70	14,24	8,51	—	—	18,34 % Reinprot.; 14,01 % verdaul. Eiw.; 43,01 Stärkew.
Schilf, frisch gemahlen[40])	4,1	7,4	1,1	44,2	36,4	6,8	—	—	—	In der Tr.-S.: Reinpr. 6,6 %, dav. verdaul. 3,5 %
„ 2 Monat. als Häckseldörrgut gelag., gem.[41])	4,6	7,6	1,9	43,1	34,8	8,0	—	—	—	„ „ „ 6,9 „ 2,5 „
Schilffuttermehl[42])	6,9	5.9	1,8	44,3	36,0	5,1	—	—	—	„ „ „ 5,4 „ 1,2 „
Getrocknetes Schilf[43])	18,92	4,55	1,79	37,63	30,42	6,69	—	—	—	Spuren Zucker.
„ „[44])	16,71	4,42	1,08	33.87	38,49	5,43	—	—	—	
Schilfrohrmehl[45])	9,40	10,38	1,60	39,94	31,40	7,28	—	—	—	
Futtermittel (gemahlenes Schilfrohr)[46])	Tr.-S.	7,01	1,73	45,71	37,34	8,21	—	—	—	8,55 % H_2O.
Schilfrohrmehl (7,81 % H_2O)[47])	„	10,34	1,52	45,91	34,19	8.04	—	—	—	2,41 „ verdaul. Prot.
Gemahlenes Schilfrohr[48])	11,58	14,25	2,55	38,85	25,83	6,94	3,44	—	—	9,00 „ verdaul. Eiweiß.
Schilfmehl[49])	6,60	3,00	0,55	42,80	40,00	7,10	—	—	—	
„[50])	4,01	9,06	1,73	38,51	39,15	7,54	—	—	—	6,92 % verdaul. Rohprot.
Schilfrohrmehl[51])	9,53	8,56	1,05	74,36		6.50	1,35	—	—	
Mehl besteh. a. Maisblätt., Wurzeln u. Stengeln[52])	8,03	12 04	0.90	34,36	33,41	11,26	—	—	—	
Maishalme[53])	10,33	4,43	1,24	48,57	31.30	4,13	—	—	—	
Maishalmblätter[54])	9,86	11,09	2,49	40.80	27,43	8,33	—	—	—	
Maiskolbenblätter[55])	10,68	4,98	1,39	50,22	28.80	3,93	—	—	—	

[1]) Wiegner, D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 217. — [2])—[4]) Henkel, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 68. — [5]) u. [6]) Ldwsch. Versuchsst. Möckern, Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 263. — [7]) Ldwsch. Versuchsst. Göttingen, Monatl. Mittl. f. d. Trocknungsind. 1917/18, 46. — [8]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [9])—[11]) Prüfungsstelle f. Viehfutter in Wageningen, D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 306. — [12]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 326. — [13])—[15]) A. Scholl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Münster f. 1916. — [16])—[21]) W. Schneidewind, D. Meyer, F. Münter u. W. Gröbler, 8. Ber. üb. d. Vers.-Wirtsch. Lauchstädt u. 1. Ber. üb. d. Vers.-Wirtsch. Gr.-Lübars 1910—1916. — [22]) Antonio Pirocchi, La Clinica veterinaria 1917, **30**, 428—442; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 883. — [23]) H. C. Müller, Ber. d. agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1916. — [24]) W. Schneidewind, D. Meyer, F. Münter u. W. Gröbler, 8. Ber. üb. d. Vers.-Wirtsch. Lauchstädt u 1. Ber. üb. d. Vers.-Wirtsch. G.-Lübars, 1910—1916. — [25]) u. [26]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 111 u. 122. — [27]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [28]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 412. — [29]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 111 u. 122. — [30]) W. Schneidewind, D. Meyer, F. Münter u. W. Gröbler, 8. Ber. d. Versuchs.-Wirtsch. Lauchstädt u. 1. Ber. d. Vers.-Wirtsch. Gr.-Lübars 1910—1916. — [31]) M. Schmoeger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1917/18. — [32]) Ldwsch. Versuchsst. Oldenburg, Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 266. — [33])—[38]) Paul Ehrenberg, Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 472. — [39]) Paul Ehrenberg, Südd. ldwsch. Tierzucht 1918, **13**, 112. — [40])—[42]) Paul Liechti, Ber. d. schweiz. Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1917. — [43]) u. [44]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [45]) A. Scholl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Münster f. 1916. — [46]) u [47]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 122 u. 124. — [48]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1917/18. — [49]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [50]) G. Meissner, Ber. d. Ldwsch. Kontrollst. Berlin f. 1916/17. — [51]) H. Fresenius, A. Weiler u. G. Heberlein, Amtsbl. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Reg.-Bez. Wiesbaden u. Ztschr. d. Ver. nassauisch. Land- u. Forstw. 1918, **100**, 46; auch D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 190. — [52])—[55]) G. Hager, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Kempen-Rh. f. 1917.

Bezeichnung	H_2O %	N ×6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Getrocknete Rapsblätter[1]	11,00	27,75	5,55	32,95	8,85	13,90	—	—	—	
" Kohlblätter[2]	11,55	14,32	0,68	54,28	10,48	8,69	—	—	—	
Weißkohl- und Wirsingblätter[3]	Tr.-S.	21 14	1,91	48,75	14,25	13,95	2,70	—	—	15,86 % H_2O.
Getr. Kohlblätter v. Weiß- u. Rotkraut[4]	9,6	14,1	2,5	49,0	9,3	15,5	—	—	—	Stärkewert 50.
Gemahlene Kohlstrünke[5]	12,01	12,31	1,22	27,65	18,28	28,53	13,53	—	—	
Getrockn. u. gemahlene Blätter u. Stengel v. Cruciferen, möglicherweise v. Meerrettig[6]	4,4	17,9	3,7	47,8	14,9	11,3	—	—	—	14,5 % Reineiw., 14,2 % verdaul. Rohprot., 10,8 % verdaul. Reineiw.
Getrocknete Runkelrübenblätter und -Köpfe[7]	10,85	15,30	2,50	40,65	8,30	22,40	3,3	—	—	10,95 % Zucker.
" Zuckerrübenblätter[8]	9,0	13,8	1,2	51,2	10,9	13,9	—	—	—	In d. Tr.-S.: 10,4 % Reinprot., dav. 6,2 % verdaul.
Getr. Rübenbl., Bensheimerhof (6. Unters.)[9]	10,92	9,49	0,78	25,15	9,67	43,58	31,35	—	—	7,49 % Reinprot., 4,78 % verd. Eiw.
" " Gebhardshagen (6. Unters.)[10]	3,69	7,55	1,13	39,83	8,76	39,05	26,89	—	—	6,43 " " 2,96 " " "
" " Northeim (11. Unters.)[11]	11,73	8,26	1,29	40,41	7,26	31,05	20,00	—	—	6,53 " " 4,21 " " "
" " Moringen (13. Unters.)[12]	6,41	7,30	1,17	41,98	8,99	34,35	24,92	—	—	5,74 " " 2,94 " " "
" " Hardenberg (1. Unters.)[13]	8,73	7,64	1,24	47,40	6,72	28,27	19,71	—	—	6,13 " " 3,79 " " "
" " Harste (1. Unters.)[14]	4,50	8,54	1,14	54,92	10,86	20,04	11,45	—	—	7,05 " " 3,94 " " "
" Rübenkr., H. Braune, Winningen[15]	11,23	8,88	—	45,62	11,96	22,31	—	—	—	
" " W. Braune, Westdorf[16]	9,94	9,34	—	48,07	11,89	20,76	—	—	—	
" " E. Braune, Ermsleben[17]	12,23	8,77	—	43,50	12,86	22,64	—	—	—	
" " F. Heine, Klost. Hadmersleben[18]	12,76	9,03	—	39,37	10,95	27,89	—	—	—	
" " Dr. Heine, Domäne Zilly[19]	13,33	8,94	—	39,92	11,27	26,54	—	—	—	
" " W. Rimpau, Schlanstedt[20]	13,45	9,00	—	42,13	11,81	23,61	—	—	—	
" " Fr. Strube, Schlanstedt[21]	13,32	8,84	—	42,30	11,86	23,86	—	—	—	
" " v. Dippe, Wirtsch. Halberstadt[22]	10,25	9,16	—	42,35	11,08	27,16	—	—	—	
Getrocknete Rübenblätter[23]	Tr.-S.	8,94	1,19	57,60	11,27	21,00	12,00	—	—	7,38 % Reinprot., 4,12 % verdaul. Eiw., 54,24 St.-W.
" " [24]	9,3	10,2	1,5	31,8	8,5	38,7	27,7	—	—	
" " [25]	16,4	10,6	1,1	35,0	6,0	30,9	18,6	—	—	
" " u. -Köpfe[26]	8,73	7,64	1,24	47,40	6,72	28,27	19,71	—	—	6,13 % Reineiw., 3,79 % verd. Eiw.
" " 151 Prob., Mittelz.[27]	8,85	7,55	—	—	—	28,00	13,80	—	—	
" " [28]	15,2	7,3	0,8	45,1	7,8	23,9	11,9	—	—	Stärkewert 40.
" " [29]	3,60	7,63	1,60	25,34		61,83	49,92	—	—	
Rübenblätter (72,51 % H_2O)[30]	Tr.-S.	6,88	1,14	34,43	7,75	49,80	—	—	—	Stärkewert 8,5.
Rübenkrautabfälle[31]	"	4,88	1,06	21,12	5,62	67,32	44,99	—	—	Zerkl. Rübenblatt- u. Stengelteile mit viel Sand. — 4,56 % H_2O.

Rübenkrautblätterabfälle [32])	Tr.-S.	4,20	0,93	17,98	2,39	74,50	64,36	—	—	Erde u. feingemahlene Rübenbl. u. -Stengel. — 2,89% H_2O.
Rübenblätterabfälle [33])	"	6,13	1,13	19,63	5,48	67,63	54,83	—	—	3,52% H_2O.
Rübensauerkraut, getrocknetes [34])	12,73	4,64	1,57	41,99	28,90	10,17	—	—	—	2,50% NaCl.
Getrockn Rübenblätter m. Wicken gemischt [35])	Tr.-S.	15,39	1,21	46,66	16,77	19,97	10,82	—	—	13,07% Reinprot., 9,18% verdaul. Eiw., 45,44 St.-W.
Rübensamenkraut, getrocknete und gemahlene Blätter. (8,91% H_2O) [36])	"	9,34	3,34	53,95	18,20	15,17	3,37	—	—	Zerklein. Blätter u. Samenknäuel der Rübe. — Stärkewert 37,2.
Getrockn. Kartoffelkraut, 1 [37])	8,2	8,9	1,6	37,3	25,3	18,7	4,2	—	—	
" " 2 [38])	9,7	10,6	1,9	38,1	25,8	14,0	5,2	—	—	
" " Stengel u. Blätt [39])	24,0	10,3	1.8	27,6	17,3	19,0	10,6	—	—	
" " der Kartoffel [40])	20,1	8,7	2.2	40,7	16,2	12,1	3,7	—	—	
Kartoffelkraut [41])	17,9	12,4	3,4	31,1	14,0	21,2	7,2	—	—	
" I (5,81% H_2O) [42])	Tr.-S.	9,35	2,26	39,23	24,32	24,84	14,96	—	—	
" II (10,16 " ") [43])	"	6,66	1,61	45,19	28,13	18,41	8,56	—	—	Stärkewert 24,3.
" III (11,02 " ") [44])	"	12,21	2,25	33.92	18,78	32.84	—	—	—	
" IV (9,87 " ") [45])	"	8,90	3,23	44,52	18,69	14,70	5,17	—	—	(D. Summe d. Bestandt. erg. 90,04.)
" V (22,24 " ") [46])	"	10,69	3,18	43,16	16,90	26,07	11,06	—	—	Stärkewert 23,2.
" 36 Proben, Mindestzahlen [47])	4,20	4,85	0,70	30,60	12,40	9.55	1,30	—	—	
" " Höchstzahlen [48])	15,20	16,90	3,65	40,70	42,90	25,35	19,70	—	—	
Mohrrübenkraut, Mittelzahlen [49])	11,80	6,55	1,80	41,20	16,35	20,90	—	—	—	Sand u. a. 6,90, 7,45 u. 13,90%.
" [50])	Tr.-S.	8,68	13,38	41,85	13,08	23.01	8,71	—	—	10,64% H_2O.
Zichorienkraut [51])	"	4.59	0.87	48,25	12,43	33,86	23,33	—	—	8,14 " "
" [52])	"	9,93	2,88	47,20	20,14	19,85	7,31	—	—	9,12 " "
Spargelkrautmehl [53])	8,60	7,06	3,34	33,57	41,28	6,15	—	—	—	
" [54])	8,47	11,69	4,57	38,77	28,70	7,80	—	—	—	
" 4 Proben, Mittelzahlen [55])	8,30	6,60	1,70	34,53	43.80	7,55	—	—	—	
Spargelkraut (stark verholzt) [56])	8,77	7,43	3,79	32,95	38,23	8,83	4,08	—	—	

[1]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [2]) G. Meissner, Ber. d. Ldwsch. Kontrollst. Berlin f. 1916/17. — [3]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 124. — [4]) Bieler, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1917. — [5]) Meissner u. Filter, D. Landbote, Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Brandenburg 1918, **39**, 697. — [6]) Ldwsch. Versuchsst. Hohenheim 1918. — [7]) Ldwsch. Versuchsst. Kolmar, Ldwsch. Ztschr. f. Els.-Lothringen 1918, **46**, 174. — [8]) Paul Liechti, Ber. d. schweiz. Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1917. — [9])—[14]) Paul Ehrenberg, Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 471. — [15])—[22]) W. Schneidewind, D. Meyer, F. Münter u. W. Gröbler. 8. Ber üb. d. Vers.-Wirtsch. Lauchstädt u. 1. Ber. üb. d. Vers.-Wirtsch. Gr.-Lübars 1910 bis 1916. — [23]) Paul Ehrenberg, Südd. ldwsch. Tierzucht 1918, **13**, 112. — [24] u. [25]) M. Schmoeger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1917/18. — [26]) Ldwsch. Versuchsst. Göttingen, Monatl. Mittl. f. Trocknungsind. 1917/18, 46. — [27]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [28]) Bieler, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1917. — [29]) H. Fresenius, A. Weiler u. G. Heberlein, Amtsbl. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Reg.-Bez. Wiesbaden u. Ztschr. d. Ver. nassauisch. Land- u. Forstw. 1918, **100**, 46; auch D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 190. — [30])—[33]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 114 u. 123. [34]) Meissner u. Filter, D. Landbote, Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Brandenburg 1918, **39**, 697. — [35]) Paul Ehrenberg, Südd. ldwsch. Tierzucht 1918, **13**, 112. — [36]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 114 u. 124. — [37]) u. [38]) Bieler, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1917. — [39]) u. [40]) M. Schmoeger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1917/18. — [41]) A. Strigel, Futtermittelkontr. d. Versuchsst. Pommritz f. 1917, Sächs. ldwsch. Ztschr. 1919, Nr. 11 u. 12. — [42])-[46]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 122. — [47]) [49]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [50])—[52]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 123 u. 124. — [53]) Baessler, D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 402. — [54]) G. Meissner, Ber. d. Ldwsch. Kontrollst. Berlin f. 1916/17. — [55]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [56]) Schenke, Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1918, **22**, 600.

Bezeichnung	H_2O %	N × 6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Gemahlenes Heidekraut[1])	26,57	5,00	4,37	37,76	13,95	12,35	7,50	—	—	
Heidekrautmehl[2])	10,02	5,10	4,92	43,17	33,25	3,54	—	—	—	
„ [3])	9,00	4,25	4,00	38,00	38,80	6,00	—	—	—	
Heidemehl[4])	Tr.-S. 5,64	6,33	50,63	26,41	10,99	6,08	—	—	—	Gemahl. Stengel d. Heidekraut; 7,65 % H_2O.
„ [5])	9,97	7,25	7,29	71,15		4,34	1,71	—	—	
Eichenblätter, Quercus sp.[6])	7,61	13,06	3,04	43,91	27,00	5,38	—	—	—	12,78 % Eiw.; 4,03 % verdaul. Eiw.
Eichenlaub, lufttrocken[7])	7,56	16,11	3,57	46,69	17,50	8,57	—	—	—	
Trockenlaub (Eichen), längere Zeit gelagert[8])	8,81	13,62	5,64	43,90	23,12	4,91	1,44	—	—	Reineiw. 12,08 %, verdaul. Eiw. 6,96 %, St.-W. 22,06 kg
„ „ eben abgedarrt[9])	5,30	12,43	5,62	45,14	26,18	5,33	1,62	—	—	Reineiw. 11,95 „, verdaul. Eiw. 6,90 „, St.-W. 21,66 „
Laubheu (Eiche)[10])	8,44	15,28	2,79	47,61	21,62	4,26	—	—	—	
Lindenlaub, lufttrocken[11])	7,35	17,31	2,61	45,75	18,81	8,17	—	—	—	
Lindenblätter[12])	Tr.-S.	16,29	8,93	47,39	19,50	7,89	—	—	—	9,50 % H_2O.
Mehl aus Blattknospen von Linden[13])	6,28	10,81	8,89	67,30	Spur	6,72	—	—	0,56	
Blätter von Feldahorn, Acer campestre L.[14])	6,22	13,37	5,50	46,48	18,91	9,52	—	—	—	11,30 % Eiw.; 2,89 % verdaul. Eiw.
Blätt. d. Haselnußstrauch., Corylus Avellana L.[15])	9,21	16,48	2,90	51,37	12,86	7,18	—	—	—	16,34 „ „ 2,85 „ „ „
Holunderstrauchblätter[16])	10,43	29,55	4,18	33,36	10,75	11,73	—	—	—	10,74 „ „ 14,06 „ „ „
Holunderlaub, lufttrocken[17])	7,50	33,41	3,87	31,47	11,54	12,21	—	—	—	
Holunder, junge Holztriebe, lufttrocken[18])	8,85	15,75	1,78	20,93	45,73	6,96	—	—	—	
Blätter von Liguster, Ligustrum vulgare[19])	11,08	13,68	3,79	45,77	15,39	10,29	—	—	—	13,67 % Eiw.; 4,90 % verdaul. Eiw.
„ d. Bocksdorn, Lycium vulgare Dun.[20])	12,64	18,20	4,88	9,84	32,04	22,40	—	—	—	14,27 „ „ 9,29 „ „ „
„ des baumartig. Erbsenstrauches, Caragana arborescens[21])	7,59	20,03	5,89	39,61	14,84	12,04	—	—	—	18,04 „ „ 11,79 „ „ „
Heidelbeerblätter, Vaccinium myrtillus L.[22])	7,60	11,09	4,24	48,14	22,57	6,36	—	—	—	9,62 „ „ 4,32 „ „ „
Laubmehl[23])	8,60	7,75	3,50	38,50	24,15	17,50	9,20	—	—	
Gemahlenes Reisig[24])	0,87	6,88	4,89	49,55	35,05	2,76	0,10	—	—	4,36 % verdaul. Eiweiß.
Wacholderspreu[25])	7,34	9,68	6,68	33,26	33,62	9,42	—	—	—	Nadeln, Zweig- u. Rindenteile, sowie Spuren Beerenteile d. gemein. Wacholders.
Haselnußkätzchen, getrocknet[26])	7,23	8,26	2,29	57,93	19,82	4,47	—	—	—	4,59 % Reineiw.
Pappelblüten[27])	66,70	5,95	0,95	14,65	4,50	7,25	—	—	—	
Sumachblätter, extrah.[28])	8,49	10,57	7,86	35,97	20,73	16,38	—	—	—	Etwas Gerbsäure vorhanden.
„ [29])	57,52	6,26	2,49	2,73	24,38	6,62	—	—	—	1,55 % verdaul. Prot.
Brennesselmehl[30])	—	27,34	3,35	37,19	7,23	—	—	—	—	13,90 % vardaul. Eiweiß.
Galinsoga- oder Franzosenkrautmehl[31])	—	25,05	4,29	30,35	9,33	—	—	—	—	20,34 % Reineiw.; 14,38 % verdaul. Eiweiß; 67,46 kg Stärkewert.

Bl. d. w. Wein, Parthenocissus quinquefolia L.[32])	8,58	22,41	1,26	18,80	36,23	13,72	—	—	—	18,76 % Eiw.; 7,31 % verdaul. Eiw.
Blätter v. falschen Indigo, Isatis tinctoria L[33])	10,28	19,58	3,61	46,30	10.47	9,76	—	—	—	16,75 „ „ 9,92 „ „ „
Taubnesselblätter, Lamium sp.[34])	9.81	33.28	2,56	29,69	11,06	13.60	—	—	—	24 40 „ „ 18.46 „ „ „
Brennessel, Urtica dioica L[35])	8,77	29,75	1,84	20,35	20,60	18,69	—	—	—	26,12 „ „ 19,88 „ „ „
Wegerich, Plantago major L.[36])	9,52	15,82	2,85	43,42	10,86	17,53	—	—	—	13,64 „ „ 8,99 „ „ „
Schafgarbe, Achillea millefolium L.[37])	9.40	21,19	3,57	33,17	17,40	15,27	—	—	—	16,54 „ „ 10,73 „ „ „
Sauerampferblätter, Rumex acetosa L.[38])	9.23	24,09	3,73	39,70	9,40	13,85	—	—	—	20,32 „ „ 10,31 „ „ „
Jakobskraut, Senecio Jacobaea L.[39])	10,03	16,40	3,75	25,15	29,49	15,18	—	—	—	12,34 „ „ 9,00 „ „ „
Hübnerdarm Stellaria media L.[40])	9,09	15,94	2,34	34,80	12.48	25,35	—	—	—	12,75 „ „ 7,57 „ „ „
Löwenzahnblätter, Leontodon Taraxaci Loisl.[41])	8,84	21,44	4,76	38,65	11,23	15,08	—	—	—	18,51 „ „ 11,43 „ „ „
Geißfuß, Aegopodium Podagraria L.[42])	10,32	15,00	3,51	39,32	18,60	13,25	—	—	—	12,71 „ „ 6,80 „ „ „
Huflattich, Tussilago Farfara L.[43])	6,68	13,62	3,28	41,95	17,53	16,94	—	—	—	13,60 „ „ 4,72 „ „ „
Ackerdistel, Cirsium arvense Scop.[44])	8,28	21,40	3,35	33,47	18,15	15,35	—	—	—	15,30 „ „ 11,33 „ „ „
Hederich, Raphanus Raphanistrum L.[45])	8,90	23,51	1,96	25,15	24,40	16,08	—	—	—	13,56 „ „ 7,62 „ „ „
Gut. Heinrich, Chenopodium bonus Henricus L.[46])	8,13	28,23	2.47	30,61	16,93	13.63	—	—	—	22,79 „ „ 14,57 „ „ „
Steinklee, Melilotus officinalis L.[47])	7,90	20,95	3,31	40,91	15.44	11,49	—	—	—	19,30 „ „ 11,17 „ „ „
Ackermelde, Atriplex sp.[48])	7,69	31,02	1.28	32,66	7,31	20,04	—	—	—	22,19 „ „ 16,12 „ „ „
Bärenklaue, Heracleum sp.[49])	9.52	15,99	3.70	47,42	11,02	12,35	—	—	—	15,16 „ „ 9,09 „ „ „
Teufelskraut, Galinsoga parviflora Cav.[50])	8,28	11,58	2,12	56.82	17,17	4,03	—	—	—	11,30 „ „ 5,92 „ „ „
Wasserlinse, getrocknet[51])	7,23	24,16	4,15	32,86	10,70	20,60	—	—	—	
Strandaster, getrocknet[52])	7,82	14,00	2,30	34,83	25,95	15,10	—	—	—	11,46 % NaCl; in den frischen Pflanzen 88,10 % H_2O.
Strandmelde, „ [53])	5,80	18,38	2,29	31,68	21,54	20,31	—	—	--	13,53 % NaCl; in den frischen Pflanzen 82,70 % H_2O.
Seegras (ausgewaschen)[54])	10,18	14,41	1,16	40,50	20,07	13,68	—	—	—	3,92 % verdaul. Eiw.; 5,26 % verdaul. Rohprot.; 0,59 % NaCl.
„ **(nicht ausgewaschen)**[55])	8,58	13,83	1,19	40,71	17,96	17,73	—	—	—	3,12 % verdaul. Eiw.; 4,24 % verdaul. Rohprot.; 3,46 % NaCl.
Seegrasmehl (verwittert)[56])	12,14	6,74	0,68	42,22	23,98	14,26	—	—	—	0,45 % verd. Rohprot.; 1,86 % NaCl.

[1]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1917/18. — [2]) A. Beythien, H. Hempel u. P. Pannwitz. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 29. — [3]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [4]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 111 u. 122. [5]) H. Fresenius, A. Weiler u. G. Heberlein, Amtsbl. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Reg.-Bez. Wiesbaden u. Ztschr. d. Ver. nassauisch. Land- u. Forstw. 1918, **100**, 46; auch D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 190. — [6]) O. v. Czadek, Ztschr. f. d. Ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1918, **21**, 247. — [7]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [8]) u. [9]) Ehrenberg, Monatl. Mittl. d. Trocknungsind. 1917/18, 35. — [10]) A. Beythien, H. Hempel u. P. Pannwitz, Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 29. — [11]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [12]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 123. — [13]) A. Beythien, H. Hempel u. P. Pannwitz, Ztschr. Unters. Nahr.. u. Genußm. 1918, **36**, 30. — [14])—[16]) O. v. Czadek, Ztschr. f. d. Ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1918, **21**, **247**. — [17]) u. [18]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [19])—[22]) O. v. Czadek, Ztschr. f. d. Ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1918, **21**, 247. — [23]) H. C. Müller, Ber. d. agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [24]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1917/18. — [25]) Meissner u. Filter, D. Landbote, Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Brandenburg 1918, **39**, 697. — [26]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1917/18. — [27]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [28]) G. Meissner, Ber. d. Ldwsch. Kontrollst. Berlin f. 1916/17. — [29]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 124. — [30]) Oetken, Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 520. — [31]) Versuchs- u. Kontrollst. Oldenburg, D. ldwsch. Presse 1918, **45**, Land u. Frau **2**, 326. — [32])—[50]) O. v. Czadek, Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1918, **21**, 246 u. 247. — [51]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [52]) u. [53]) M. Popp, Ber. d. Versuchs- u. Kontrollst. Oldenburg f. 1917. — [54])—[56]) G. Meissner, Ber. d. Ldwsch. Kontrollst. Berlin f. 1916/17.

Bezeichnung	H_2O %	N ×6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Seegrasmehl [1])	11,34	6,37	0,53	29.26	14,66	37,84	31,14	2,80	0,22	
„ [2])	—	8,2	0,4	42.6	20.8	14,3	—	—	—	
„ [3])	13,35	7,81	0,61	56,51		21,72	9,74	—	—	
„ [4])	14,00	7,60	0,65	44,35	19,45	13,95	3,95	—	—	1.60% NaCl.
Tangmehl, 2 Proben, Mittelzahlen [5])	13.75	5,40	1,90	50,80	11,00	17,20	—	—	—	Sand: 1,5 u. 4,45%.
Getrockneter Seetang [6])	13,33	6,47	0,54	—	—	25.19	2,17	—	—	
Seetangmehl, 4 Proben, Mindestzahlen [7])	—	5,6	0.3	42,6	6,2	15.9	—	—	—	
„ „ Höchstzahlen [8])	—	8.3	0,5	50.0	16,4	17.3	—	—	—	
Seetang [9])	13.92	6,51	1,26	54,35	7,14	16,82	—	—	—	2,35% NaCl.
„ [10])	15.44	6.16	2,19	48,95	8,93	18.33	—	—	—	
Isländisches Moos [11])	12,50	4,57	1,90	74,99	4,78	1,26	—	—	—	

c) Stroh, Spreu und Schalen.

Bezeichnung	H_2O %	N ×6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Häckselmehl (Friedenthals Strohmehl) [12])	7,45	5,18	1,82	33,79	46,36	5,40	—	—	—	
„Pflanzenmehl“ (gemahl. Stroh) Mittelzahl. [13])	19,15	6.20	1,80	42,00	26.80	14,05	—	—	—	
Aufgeschlossenes Stroh, 3 Prob., „ [14])	11,60	4,05	0,35	33,95	43,80	6,35	—	—	—	
„ „ [15])	71,9	0,4	0,3	7,7	18,5	1,2	0,2	—	—	Reaktion schwach alkalisch. 1 kg Subst. enthielt 0,13 g NaOH.
Aufgeschl. Stroh, Kraftstroh, I unter Druck [16])	Tr.-S.	2.19	1,99	28,93	62.91	3.98	—	—	—	
„ „ „ II aufgeschl. [17])	„	1.43	1,43	24,94	62,09	3,11	—	—	—	
Mit NaOH aufgeschlossenes Stroh [18])	68,98	0,44	0,50	8,43	19,75	1.90	—	—	—	0,34% Reinprot., 0,34% verd. Prot.
Gemahlener Strohstoff [19])	6,87	1,84	1,32	18,92	67,33	3,72	—	—	—	
Strohstoffmehl [20])	Tr.-S.	0,79	0,69	35,81	56.93	5,78	—	—	—	6,12% H_2O.
Maisstengelmehl [21])	9,6	2,6	0,5	44,3	36,7	6,3	—	—	—	In der Tr.-S. 2,8% Reinprot., davon 0,8% verdaul.
„ [22])	51,0	1,2	0,6	23,8	20,4	3,0	—	—	—	In der Tr.-S. 2,1% Reinprot., davon 0,6% verdaul.
Reisstroh [23])	8,83	5,61	1,91	32,98	45,72	4,95	—	—	—	
Cirokstroh, Stroh der Zuckerhirse, Sorghum andropogon saccharatum, aus Ungarn [24])	18,70	0,65	0,55	43,55	34,55	2,00	—	—	—	
Stengel v. Durrha (Mohren- od. Sorgho-Hirse, Sorghum vulgare) Ganz. Stiele [25])	8,02	2,52	—	—	38,70	—	—	—	—	
Stengel v. Durrha (Mohren- od. Sorgho-Hirse, Sorghum vulgare) Mark [26])	9.32	2,10	0,10	44,99	36,93	6,56	—	—	—	
Erbsenstrohmehl [27])	9,39	16.95	1,54	30,28	33,39	8,45	—	—	—	
Bohnenstrohmehl [28])	8,40	10,77	1,61	33,59	39.64	5,99	—	—	—	8,94% Reineiweiß.
„ [29])	7,40	4,50	0,60	35,15	47,30	6,25	—	—	—	

Rübensamenstroh[30]	10.15	5,15	0,55	34,00	44,15	6,80	—	—	—	
Samenrübenstroh[31]	8,20	12,83	2,34	37,70	23,74	15,28	—	—	—	
Rübensamenstrohmehl[32]	11.05	4,59	1,63	35,76	36.37	10,60	2,20	—	—	
„ [33]	14,22	3,54	1,07	27,59	42,35	11,23	—	—	—	
Rübensamenstrohmehl, 3 Prob., Mindestzahl.[34]	—	3,7	1,4	36,6	26,2	10,8	—	—	—	} Stengelteile, Blatt- und Samenteile in wechselnden Mengen.
„ „ Höchstzahl.[35]	—	10,8	1,7	37.5	37,4	16,0	—	—	—	
Rübensamenstoppelmehl u. Rübensamenstaubabfälle, 30 Proben, Mittelzahlen[36]	10,10	10,70	2,10	36,60	20,25	21,75	8,65	—	—	
Rapsstrohmehl[37]	7.10	2,30	1,40	36,50	45,65	7,05	—	—	—	
„ [38]	9,92	3,36	1,28	42,50	34,03	8,91	1,19	—	—	
Gemahlene Leinstengel[39]	11,73	3.63	2,31	33,27	41,33	7,73	2,38	—	—	
Flachsstrohmehl[40]	11.59	2,27	0,55	21,45	62,81	1,33	—	—	—	
Flachsbrechschäben (fein gemahlene Stiel- u. Stengelteile des Flachs)[41]	8,40	3.02	1,01	26,73	58,67	2,17	0,77	—	—	
Flachsabfälle[42]	7,50	4.00	1,36	36,54	49,60	1,00	—	—	—	1,60% verdaul. Rohprot.
„ [43]	Tr.-S.	1,89	0,13	17,13	69,28	11,57	7,59	—	—	7,65 „ H_2O.
Flachsschäben[44]	„	0,69	1.33	36,92	59.50	1.56	—	—	—	7,78 „ „
Hanfabfälle[45]	8.40	5,10	1,08	42,89	40,20	2,33	—	—	—	2,60 „ verdaul. Rohprot.
Brennesselstengelrückstände „Mahlprodukt"[46]	14.09	5.38	1,67	43.41	32,33	3,12	Spur.	—	—	
„ [47]	10,04	8,13	0,91	29,92	42,70	8,30	1,38	1,46	0,67	
Nesselfaserabfälle[48]	9,80	2,75	0,50	22,05	60,50	4,40	—	—	—	
„ (77,41% H_2O)[49]	Tr.-S.	3,51	0,53	24,69	66,40	4.87	—	—	—	2,00% Reineiw.
Kleehülsen, gemahlen[50]	„	20,71	1.58	34.39	23,53	19,79	11,53	—	—	9,62 „ H_2O.
„ [51]	10,00	20.72	3,21	34,52	21,31	10.24	—	—	—	
Gelbkleehülsen (leere)[52]	9,41	20 03	2,41	36,84	21,53	9.78	—	—	—	
„ „ [53]	9.76	14,63	1,36	37,80	25,30	11.15	—	—	—	
Erbsenschoten „ [54]	8,71	11,33	2,36	41,33	30,53	5,74	—	—	—	

[1]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 414. — [2]) Bieler, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1917. — [3]) H. Fresenius, A. Weiler u. G. Heberlein, Amtsbl. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Reg.-Bez. Wiesbaden u. Ztschr. d. Ver. nassauisch. Land- u. Forstw. 1918, **100**, 46; auch D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 190. — [4]) u. [5]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [6]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [7]) u. [8]) Bieler, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1917. — [9]) u. [10]) G. Meissner, Ber. d. Ldwsch. Kontrollst. Berlin f. 1916/17. — [11]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [12]) A. Beythien, H. Hempel u. P. Pannwitz, Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 29. — [13]) u. [14]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [15]) M. Schmoeger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1917/18. — [16]) u. [17]) D. Meyer, D. ldwsch. Pr. 1918, **45**, 520. — [18]) u. [19]) A. Beythien, H. Hempel u. P. Pannwitz, Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 29 u. 31. — [20]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 124. — [21]) u. [22]) Paul Liechti, Ber. d. schweiz. Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1917. — [23]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [24]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Konstrollst. Halle f. 1917. — [25]) u. [26]) A. Beythien, H. Hempel u. P. Pannwitz, Ztschr. Unters.- Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 30. — [27]) u. [28]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1917/18. — [29]) u. [30]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [31]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [32]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1917/18. — [33]) H. Immendorff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Jena, agrik.-chem. Abtl. f. 1917. — [34]) u. [35]) Bieler, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1917. — [36]) u. [37]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [38]) u. [39]) Em. Haselhoff, Ber. d. ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1917/18. — [40]) G. Meissner, Ber. d. Ldwsch. Kontrollst. Berlin f. 1916/17. — [41]) Schenke, Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Prov. Schlesien 1918, **22**, 600. — [42]) Th. Omeis, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 355. — [43]) u. [44]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 121. — [45]) Th. Omeis, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 355. — [46]) u. [47]) M. Kling, Ebenda 414. — [48]) H. C. Müller, Ber. der Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [49]) u. [50]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 122 u. 123. — [51]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [52])–[54]) G. Meissner, Ber. d. Ldwsch. Kontrollst. Berlin f. 1916/17.

Bezeichnung	H_2O %	N × 6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO	P_2O_5	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Spelzspreumehl[1])	7,42	2,72	0,91	43,44	38,10	7,41	—	—	—	
" [2])	8,60	3,26	0,75	46,13	33,48	7,78	—	—	—	
" [3])	4,67	2,23	0,69	42,83	42,95	6,63	—	—	—	
Maiskolbenmehl, entkörnt[4])	9,12	5,04	1,22	52,78	29,59	2,25	—	—	—	
" " [5])	6,79	2,36	0,40	53,95	34,34	2,16	—	—	—	
" " [6])	10,83	5,40	1,71	57,62	21,11	3,33	—	—	—	
Maiskolbenmehl[7])	11,68	12,49	1,77	53,00	18,20	2,86	—	—	—	
Maiskolbenschrot[8])	7,25	1,95	0,25	55,50	32,60	2,45	—	—	—	
" [9])	10,15	3,20	0,80	53,95	28,65	3,25	—	—	—	
Zerkl. Maisspindeln (Maiskolbenschrot)[10])	7,38	2,02	0,05	54,53	33,47	2,35	—	—	—	
Leinkapselspreu[11])	9,50	7,23	2,67	33,25	27,72	19,63	9,30	—	—	
Hanfkaff[12])	Tr.-S.	15,82	7,49	37,06	22,65	16,98	0,83	—	—	11,58 % H_2O.
Fenchelspreu[13])	6,40	6,25	3,00	28,30	32,65	3,95	—	—	—	
" [14])	9,20	7,65	3,40	33,00	47,40	18,80	—	—	—	
Kümmelspreu[15])	9,92	7,50	1,99	36,16	27,25	17,18	3,52	—	—	
Rettichschotenspreu[16])	10,45	9,06	4,95	37,45	37,34	10,75	—	—	—	
Rettichkappenmehl[17])	10,35	7,95	2,80	—	—	11,15	—	—	—	
" [18])	11,40	5,50	2,25	—	—	8,55	—	—	—	
Eichelschalen (10,40 % H_2O)[19])	Tr.-S.	5,28	2,23	56,54	32,60	3,35	—	—	—	Stärkewert 68,0.
Kastanienschalen, Aesculus Hippocastanum L.[20])	9,04	3,17	2,30	46,13	30,15	9,21	—	—	—	3,17 % Eiw.; 0,05 % verd. Eiw.
Lindensamenschalenmehl[21])	Tr.-S.	10,21	4,10	35,40	41,59	8,70	1,06	—	—	Zermahlene Lindenfruchtschalen, 10,51 % H_2O.
Kaffeeschalen[22])	10,04	3,75	0,65	28,32	55,27	1,97	—	—	—	
" [23])	10,35	2,90	0,51	22,92	61,90	1,42	—	—	—	
" [24])	10,10	3,75	0,85	33,74	49,24	2,32	—	—	—	
Obstkernschalen[25])	Tr.-S.	2,51	2,91	18,86	71,94	3,78	—	—	—	Mäßig fein zermahlene Steinschalen v. Steinobstkernen. — 13,14 % H_2O.
Kernschrot[26])	"	0,80	0,24	34,60	63,69	0,67	—	—	—	Zerkleinerte Steinschalen von Steinobstkernen. — 8,24 % H_2O.

d) Wurzeln und Knollen.

Bezeichnung	H_2O %	N × 6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO	P_2O_5	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Kartoffelwalzmehl[27])	11,52	5,82	0,83	77,22	0,33	4,28	—	—	—	
Kartoffelflocken[28])	12,2	4,0	0,2	77,2	2,8	3,8	—	—	—	
Kartoffelflockenkleie[29])	11,66	7,49	0,39	69,35	6,25	4,86	—	—	—	57,41 % **Stärke**.
" [30])	11,37	7,49	0,45	68,56	7,53	4,60	—	—	—	58,55 % "

Kartoffelflockenkleie[31])	13,02	6,56	0,47	70,51	4,41	5,03	—	—	—	4,71 % Reineiw.; 57,59 % Stärkemehl.
„ [32])	10,69	5,47	0,38	75,89	3,57	4,00	—	—	—	3,87 % Reinprot.
Kartoffelstaubmehl[33])	8,90	5,95	—	77,65	2,60	4,90	—	—	—	
Kartoffelstaubmehl, 2 Proben, Mindestzahl.[34])	9,9	5,0	0,1	74,6	2,3	5,0	—	—	—	} Rückstände d. Kartoffeltrocknung.
„ 2 „ **Höchstzahl.**[35])	10,6	6,9	0,2	76,0	4,6	5,0	—	—	—	} Rückstände d. Kartoffeltrocknung.
„ (9,44 % H_2O)[36])	Tr.-S.	5,92	0,11	89,70	—	4,27	0,67	—	—	Rückstände der Kartoffeltrocknung, Stärkewert 77,7.
Getrocknete Futterrüben[37])	9,6	11,0	1,0	45,0	10,0	23,4	13,8	—	—	
„ „ [38])	16,56	6,79	0,72	61,29	5,59	9,05	3,04	—	—	3,23 % Eiweiß; 1,74 % verdaul. Eiw., 43,02 % Rohrzucker.
„ „ , Schwöbber[39])	9,19	5,28	0,35	75,50	5,04	4,64	0,43	—	—	4,93 % Reinprot., 4,19 % verd. Eiw.
„ „ , Mittelzahlen[40])	11,05	5,40	0,37	68,00	7,75	7,45	—	—	—	
„ „ [41])	Tr.-S.	5,81	0,39	83,14	5,55	5,11	0,47	—	—	5,43 % Reinprot., 4,61 % verd. Eiw.
Getrocknete Futterzuckerrüben[42])	„	8,13	0,44	76,17	5,84	9,42	3,00	—	—	7,05 „ „ 5,34 „ „ „
Futterrübenstaub[43])	„	5,42	0,89	70,08	10,18	13,43	2,51	—	—	Abfälle der Rübenschnitzeltrocknung zum Teil verkohlt. — 6,60 % H_2O.
Getr. Zuckerrüben, Trossin (6 Untersuch.)[44])	12,02	4,28	0,34	73,04	5,46	5,06	2,65	—	—	3,34 % Reinprot., 2,42 % verd. Eiw.
Getr. Zuckerrüb., Schwöbber (5 „)[45])	8,84	3,91	0,40	76,23	5,30	5,32	3,45	—	—	2,99 „ „ 2,25 „ „ „
Getrocknete Zuckerrüben[46])	Tr.-S.	4,58	0,41	83,22	6,00	5,79	3,40	—	—	3,54 „ „ 2,61 „ „ „
Rüben, getrocknete[47])	„	9,68	0,51	56,56	10,43	22,82	4,43	—	—	16,91 % H_2O.
Rübenmehl[48])	„	11,14	0,84	65,92	10,65	11,45	0,82	—	—	Rübenschnitzelmehl und Kartoffelschnitzelmehl. — 16,92 % H_2O.
Rübenabfälle[49])	„	6,64	1,17	39,64	11,58	40,97	30,52	—	—	86,05 % H_2O.
„ [50])	„	13,01	1,37	38,90	16,10	30,62	19,46	—	—	14,40 „ „
Rübenschlamm, getrockneter[51])	„	7,50	0,45	40,16	11,78	40,11	35,89	—	—	8,90 „ „
Getr. Rüben u. Rübenschnitzel, Mittelzahl.[52])	8,45	4,50	0,35	73,00	6,60	7,10	—	—	—	
Getrocknete Rübenschwänze, Nr. 1[53])	7,16	8,01	1,25	41,07	12,17	30,34	22,40	—	—	
„ „ Nr. 2[54])	8,22	7,16	0,65	52,19	12,80	18,98	13,58	—	—	
Rübenschwänze[55])	12,4	4,6	0,5	65,7	10,2	7,0	—	—	—	

[1])—[6]) G. Meissner, Ber. d. Ldwsch. Kontrollst. Berlin f. 1916/17. — [7]) H. Hager, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Kempen-Rh. f. 1917. — [8]) u. [9]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [10]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [11]) G. Meissner, Ber. d. Ldwsch. Kontrollst. Berlin f. 1916/17. — [12]) W. Herter u. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 122. — [13]) u. [14]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1916. — [15]) u. [16]) G. Meissner, Ber. d. Ldwsch. Kontrollst. Berlin f. 1916/17. — [17]) u. [18]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [19]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 121. — [20]) O. v. Czadek, Ztschr. f. d. Ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1918, **21**, 247. — [21]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 112 u. 123. — [22])—[24]) G. Meissner, Ber. d. Ldwsch. Kontrollst. Berlin f. 1916/17. — [25]) u. [26]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 111, 113, 122, 123. — [27]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1917/18. — [28]) Bieler, Ber. d. ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1917. — [29]) u. [30]) A. Scholl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Münster f. 1916. — [31]) Chr. Mayr, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 103. — [32]) Hanson, Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 42. — [33]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [34]) u. [35]) Bieler, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1917. — [36]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 111 u. 122. — [37]) M. Schmoeger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1917/18. — [38]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 415 u. 416. — [39]) Paul Ehrenberg, Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 472. — [40]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [41]) u. [42]) Paul Ehrenberg, D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 489. — [43]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 109 u. 122. — [44] u. [45]) Paul Ehrenberg, Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 472. — [46]) Paul Ehrenberg, D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 489. — [47])—[51]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 114, 123 u. 124. — [52]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [53]) u. [54]) Schenke, Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Prov. Schlesien 1918, **22**, 601. — [55]) Bieler, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1917.

Bezeichnung	H_2O %	N × 6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Extrakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Getrocknete Mohrrüben, Mindestzahlen[1])	6.45	5,85	1,00	45,50	8,00	6,85	—	—	—	
" " Höchstzahlen[2])	17,10	7,70	2,25	67,95	15,50	13,40	—	—	—	
Kohlrüben-Mehl[3])	9,15	8,81	0,65	69,91	7,03	4,45	—	—	—	
" -Abfall (Kleie)[4])	8,57	9,66	0,61	67.24	9,02	4,90	—	—	—	
Kohlrübenabfälle (15,71% H_2O)[5])	Tr.-S	13,28	1,17	60,98	13,27	11,30	—	—	—	Abfälle der Kohlrübentrocknung. Stärkewert 49.7.
Dörrsteckrüben[6])	"	9,07	0,71	70,96	11,96	7,32	—	—	—	23,74% H_2O.
Steckrübenabfälle (11,62% H_2O)[7])	"	9,92	0,84	53,49	12,67	23.08	13,40	—	—	
" (11,88% ")[8])	"	14,11	1,15	63,56	13,85	7,33	—	—	—	Stärkewert 61,4
Rübenmischmehl[9])	"	8,13	0,47	76,26	9,17	5,97	—	—	—	Feingemahlene Rübenschnitzel und Kartoffelwalzmehl i. Verh. v. 3 : 1. 17,92% H_2O.
Dorschenmehl oder Erdkohlrabenmehl[10])	13,94	7,50	1.10	64.03	7,93	5,50	0.52	0,25	0,26	Getrocknete u. gemahlene Erdkohlraben (Wruken) u. 30% Kartoffelm. (getr. u. gem. Kartoffeln).
Rübenmischmehl[11])	11,46	9,25	1,49	63.17	9,05	5,58	0,82	—	—	
Zichorienbrocken[12])	13.99	4,14	0,38	74,30	4,63	3,56	—	—	—	
" [13])	13,87	6,18	0,56	69,61	5,43	4,35	—	—	—	
" [14])	8,23	7,12	0,45	72,47	5,90	5,83	—	—	—	
" , getrocknet[15])	7,69	4,14	0,45	79,33	4,06	4,33	—	—	—	
" " [16])	14,44	5,62	0,69	71,02	4,07	4,16	—	—	—	
Zichorienwurzeln, 3 Prob., Mittelzahlen[17])	7,35	5.20	1,00	43,65	6,95	32,85	—	—	—	Sand: 11,25, 21,70 u. 38,15%.
Quecken, gemahlen (Probe eingesandt)[18])	11,74	8,73	1,59	68,35	4,89	4,70	1,80	—	—	42,75% i. Zucker überführb. Stoffe; viel Roggenstärke.
" (Stengel und Wurzeln) gemahlen[19]) } Probe selbst genommen und zubereitet	8,94	7,49	1,37	41.13	25,22	15,82	9,90	—	—	7,63% i. Zucker überführb. Stoffe; wenig Stärke.
Queckenstengel, gemahlen[20]) } Probe selbst genommen und zubereitet	5,03	7,27	1,30	49,69	27,98	8,73	4,40	—	—	16,44% i. Zucker überführb. Stoffe; wenig Stärke
Queckenwurzeln, gemahlen[21]) } Probe selbst genommen und zubereitet	6,63	8,86	1,13	37,97	27,13	18,28	12,20	—	—	3,51% i. Zucker überführb. Stoffe; Stärke nicht vorhanden.
Getrocknetes Queckenstroh und -Wurzeln. (Queckenheu und -Wurzeln)[22])	13.29	8,61	0,60	39,21	31,34	6.95	2,10	—	—	
Getrocknete Quecken[23])	5,39	5,09	1,18	48,06	28,22	12,06	8,65	—	—	
Queckenwurzelmehl[24])	5.11	4,95	1,28	47,07	28,81	12,78	7,71	—	—	
Getrocknete Ackerquecken[25])	13,20	5,90	1,86	58,64	15.50	4,90	—	—	—	
Getrocknete und gemahlene Quecken[26])	7,47	8,15	1,29	31,42	17,88	33.79	28,26	—	—	

Farnwurzeln (Adler- oder Saumfarn)[27]	41,22	2,68	0,24	23,77	7,50	24,59	23,51	—	—	
Schilfrohrwurzeln, frisch[28]	87,30	0,95	0,20	7,25	2,90	1,40	—	—	—	
Rohr-Wurzeln[29]	Tr.-S.	7,55	1,55	55,05	30,30	5,95	—	—	—	46,30% Pentosane (Zuckerarten); 2,25% in H_2O unlösl. Asche.
Rohrwurzelmehl (Arundo Phragmites)[30]	8,98	5,18	0,95	41,24	31,14	12,51	—	—	—	
Luzernewurzeln[31]	39,58	8,50	0,55	23,34	22,22	5,81	—	—	—	
Spiräenwurzeln[32]	12,20	8,50	0,80	36,30	13,50	28,70	—	—	—	
Kalmuswurzeln[33]	27,02	6,63	2,10	48,88	9,96	5,41	—	—	—	
Tulpen-Zwiebeln[34]	55,51	4,12	0,73	33,50	3,16	2,98	—	—	—	
Crocus- „ [35]	48,33	6,46	0,32	40,87	2,40	1,62	—	—	—	
Narzissen-Zwiebeln[36]	63,57	3,66	0,39	28,74	2,44	1,20	—	—	—	
Gladiolen- „ [37]	70,94	4,81	0,42	19,24	2,29	2,30	—	—	—	
Hyazinthen-Zwiebeln[38]	74,77	2,28	0,33	19,26	1,70	1,66	—	—	—	
Narzissen- „ [39]	61,5	2,5	0,3	29,6	1,8	1,3	—	—	—	Stärkewert 27,0 } Die Nfr. Extraktstoffe sind als „Stärkemehl" angegeben.
Tulpen- „ [40]	59,2	3,8	0,2	34,2	1,6	1,0	—	—	—	„ 31,0
Hyazinthen- „ [41]	71,2	2,4	0,1	24,3	1,0	1,0	—	—	—	„ 21,9
Gladiolus- „ [42]	68,7	3,0	0,2	25,4	1,4	1,3	—	—	—	„ 23,8
Crocus- „ [43]	48,9	5,2	0,3	42,2	2,5	1,1	—	—	—	„ 38,8
Hyazinthen- „ [44]	65,34	2,42	0,16	—	—	—	—	—	—	Alle sehr viel Stärke enthaltend; Narzissenzwiebeln wegen ihres Giftgehaltes als Futtermittel nicht in Frage kommend.
Narzissen- „ [45]	62,02	3,61	0,20	—	—	—	—	—	—	
Tulpen- „ [46]	60,41	2,86	0,38	—	—	—	—	—	—	
Crocus- „ [47]	46,89	2,41	0,43	—	—	—	—	—	—	
Tulpen- „ [48]	57,48	5,56	1,13	32,38	2,25	1,29	—	—	—	reichlich Stärke.
Crocus- „ [49]	36,50	8,93	0,67	48,75	3,88	1,27	—	—	—	„ „
Tulpen- „ [50]	54,20	3,10	0,40	38,85	2,20	1,25	—	—	—	
Gladiolen- „ [51]	11,36	14,37	0,65	36,94	30,06	6,62	—	—	—	

e) Samen und Früchte.

Gerste[52]	18,21	11,94	1,22	60,85	4,81	2,71	—	—	—	11,38% Reinprot.
Gerstenschrot[53]	11,68	9,44	2,20	62,72	4,68	9,28	—	—	—	8,06 „ „

[1] u. [2]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [3] u. [4]) Parow, Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 363. — [5]—[9]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 111, 114, 121, 123 u. 124. — [10]) u. [11]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 417. — [12]—[14]) G. Meissner, Ber. d. Ldwsch. Kontrollst. Berlin f. 1916/17. — [15]) u. [16]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [17]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [18])—[21]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1917/18. — [22]) Schenke, Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Prov. Schles. 1918, **22**, 601; auch D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 459. — [23]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [24]) G. Meissner, Ber. d. Ldwsch. Kontrollst. Berlin f. 1916/17. — [25]) G. Hager, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Kempen-Rh. f. 1917. — [26]) u. [27]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 418 u. 419. — [28]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [29]) Stollwerck, Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1918, **22**, 730. — [30]) u. [31]) Meissner u. Filter, D. Landbote, Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Brandenburg 1918, **39**, 697. — [32]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [33]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [34])—[38]) G. Hager, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Kempen-Rh. f. 1917. — [39])—[43]) Joh. A. Ezendam, Pharmac. Weekbl. **55**, 494—504; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II, 658. — [44])—[47]) G. Meissner, Ber. d. Ldwsch. Kontrollst. Berlin f. 1916/17. — [48]) u. [49]) A. Scholl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Münster f. 1916. — [50]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1916. — [51]) Meissner u. Filter, Der Landbote, Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Brandenburg 1918, **39**, 696. — [52]) Hansen, Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 42. — [53]) W. Schneidewind, D. Meyer, F. Münter u. W. Gröbler, 8. Ber. d. Vers.-Wirtsch. Lauchstädt u. 1. Ber. d. Vers.-Wirtsch. Gr.-Lübars 1910—1916.

Bezeichnung	H_2O %	N $\times 6,25$ %	Rohfett %	N-fr. Extraktstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Winterhafer[1]	14,28	10,35	7,26	57,71	7,18	3,22	—	0,18	0,84	0,19 % MgO, 0,50 % K_2O, 0,41 % Na_2O; 1000 Körner wiegen 37,95 g; Hektol.-Gew. 54,16 kg.
Mais[2]	11,03	7,69	3,88	74,03	2,04	1,33	—	—	—	7,19 % Reinprot.
										Reinprot. — dav. verdaul.
Futtermais, II. Qual.[3]	12,6	9,3	6,9	65,1	4,1	2,0	—	—	—	In der Tr.-S. 10,3 % — 8,7 %
Mais, durchgemahlen ohne Entzug[4]	11,4	9,7	4,8	70,6	2,2	1,3	—	—	—	„ „ „ 10,5 „ — 8,8 „
Sorgho, gemahlen[5]	14,6	9,9	3,0	65,3	4,4	2,8	—	—	—	„ „ „ 11,1 „ — 7,4 „
Reismelde-Samen, Eigenbau 1916[6]	Tr.-S.	18,06	4,48	70,09	3,24	4,13	—	0	—	
„ „ Bot. Gart. Halle a. S., I[7]	„	18,12	4,73	70,01	3,22	3,92	—	0	—	
„ „ „ „ „ „ „ II[8]	„	18,19	4,67	70,00	3,23	3,91	—	0	—	
„ „ „ „ „ Bonn[9]	„	18,00	5,80	68,81	3,29	4,10	—	0	—	
„ „ Bardenwerper-Büschdorf[10]	„	17,75	5,72	69,13	3,43	3,97	—	0	—	
Kanariensamenschrot (Mittel v. 4 Analys.)[11]	—	15,10	4,90	—	—	—	—	0	—	
Früchte v. Ackerfuchsschwanz, Alopecurus agrestis L.[12]	10,87	15,44	0,99	26,46	32,87	13,37	—	—	—	13,37 % Eiw.; 3,54 % verdaul. Eiw.
Grassamen (7,60 % H_2O)[13]	Tr.-S.	5,96	1,77	57,51	26,55	8,21	—	—	—	Stärkewert 19,7. — Entkörnte Grasährchen.
Haselnußkerne[14]	6,55	39,70	19,90	—	—	6,00	—	—	—	
Wintererbsen[15]	11,15	22,05	1,15	55,85	6,50	3,30	—	—	—	
Sojabohnen, schwarze Varietät[16]	15,92	33,13	13,84	29,32	3,76	4,03	—	—	—	100 Samen 10,8 g.
Wicken, gemahlen[17]	14,9	27,3	0.8	50,6	3.7	2,7	—	—	—	In d. Tr.-S. 27,3 % Reinpr., dav. 26,2 % verd.
„Unreine Wicken“[18]	9,15	19,40	3,15	45,35	—	6,20	2,35	—	—	Wicken, zerkleinerte Kornrade, Hinterkorn m. etwas Grassamen. (for both „Unreine Wicken“ and „Futterschrot“)
„Futterschrot“[19]	9,85	25,85	3,25	46,60	—	15,20	9,40	—	—	
Futterschrot, Mindestzahlen[20]	8,40	11,40	1,50	50,95	2,80	3,40	1,15	—	—	Aus Samen v. Wicken, Serradella, Spörgel, Fenchel, Knöterich, Kornrade u. and. Unkrautsamen. (for both Mindestzahlen and Höchstzahlen)
„ Höchstzahlen[21]	9,35	19,85	3,10	70,65	6,35	12,15	7,20	—	—	
Robinien-Früchte, falsche Akazie (Schoten m. Samen)[22]	13,60	15,25	6,35	34,10	26,20	4,50	—	—	—	
Serradellasamen[23]	10,79	24,28	9,79	33,67	16,30	5,17	—	—	—	
„[24]	5,43	19.56	6,72	34,93	26,95	6,41	—	—	—	
Serradella[25]	Tr.-S.	30,77	9,36	25,58	30,02	4,27	—	—	—	8,23 % H_2O.
Foenum Graecum[26]	„	4.29	3,07	63,06	21,50	8,08	—	—	—	9,40 „ „
Kleesamenabfälle[27]	9,07	27,65	7,41	34,14	14,00	7,73	—	—	—	
Spörgelsaat[28]	7,95	16,82	10,74	44,14	13,92	6,43	1,82	—	—	
Rübensamenschrot[29]	9,61	10,89	4,78	29,04	38,82	6,86	—	—	—	

Rübenkerne, gemahlen (7,48 % H_2O)[30]	Tr.-S.	11,41	1,47	40,01	21,73	25,38	—	—	—	Stärkewert 31,4; zerkleinerte Stengel u. Samenknäuel z. etw. gleichen Tln.
Rübensamenstaub[31]	5,55	8,17	1,95	32,14	6,46	55,73	43,38	—	—	
Steinnußdrehspäne[32]	11,22	4,86	1,88	55,34	24,77	1,93	0,17	—	—	
Zitronenkernmehl[33]	Tr.-S.	23,10	11,28	38,28	22,86	4,48	—	—	—	Vermahl. Zitronensamen m. Einschl. d. hornig. Samenschale nebst gering. Mengen Lein u. Raps. — 9,11 % H_2O.
Unkrautsamen[34]	„	16,91	8,20	35,40	26,86	12,63	7,95	—	—	87 % Melde, 7 % Ackersenf, 6 % Verschiedenes. — 11,55 % H_2O.
Abgang von Sämereien (4,03 % H_2O)[35]	„	5,22	1,96	19,96	5,25	67,61	—	—	—	53,70 % SiO_2; Sand, Unkrautsamen, vorw. Ackersenf, wenig Weizenkörn., viel Brandsporen, etwas Mäusekot.
Vogelfutter, Spezialfutter f. Finken usw.[36]	9,87	13,25	8,17	42,90	14,25	11,56	7,41	—	—	Verschiedene meist kleinkörnig. Unkrautsamen mit etwas Weizen, Roggen, Hafer, Gerste usw.
Knöterichsamen[37]	11,70	9,85	4,50	34,45	14,85	2,50	—	—	—	
„ [38]	13,30	11,90	6,60	55,00	17,70	17,65	13,30	—	—	
Meldesamen[39]	—	12,0	6,6	36,7	23,8	6,0	—	—	—	
Abfälle von Meldesamen und Kohlblättern[40]	Tr.-S.	16,68	2,30	45,24	24,77	11,61	0,40	—	—	10,88 % H_2O.
Brennesselsamen, Urtica dioica L.[41]	8,90	19,98	3,50	43,17	14,43	10,02	—	—	—	19,00 % Eiw., 11,20 % verdaul. Eiw.
Früchte v. Breitwegerich, Plantago major L.[42]	9,36	16,32	0,90	22,46	44,90	6,04	—	—	—	12,67 „ „ 2,80 „ „ „
Eichelschrot bezw. Eichelmehl, 32 Prob., Mindestzahlen[43]	7,75	5,00	1,50	35,75	7,95	2,50	—	—	—	2 Proben 13,50 % u. 13,85 % Sand.
32 „ Höchstzahlen[44]	11,40	11,40	5,40	69,20	45,90	19,50	—	—	—	
Eicheln geschält, getrocknet u. gemahlen (Quercus robur), 2 Proben Nr. 1[45]	1,45	6,65	5,0	—	2,2	2,25	—	—	—	4,9 u. 8,18 Dextrose, 1,9 u. 0,1 % Rohrzucker, 57,1 u. 55,7 % Stärke (Lintner), 44,3 u. 43,4 % Stärke (Takadiastase), 3,2 u. — % Pentosane, 13,2 u. 17,24 % in kalt. H_2O lösl. Stoffe.
„ 2[46]	3,32	7,5	4,7	—	2,28	2,70	—	—	—	

[1]) Versuchsst. Münster i. W., Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 295. — [2]) Hansen, Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 42. — [3])—[5]) Paul Liechti, Ber. d. schweiz. Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1917. — [6])—[10]) Th. Remy, Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 190. — [11]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [12]) O. v. Czadek, Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1918, **21**, 247. — [13]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 110 u. 122. — [14]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1916. — [15]) Ebenda f. 1917. — [16]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 420. — [17]) Paul Liechti, Ber. d. schweiz. Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1917. — [18])—[22]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [23]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1917/18. — [24]) A. Beythien, H. Hempel u. P. Pannwitz, Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 29. — [25]) u. [26]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 121 u. 124. — [27]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [28]) G. Meissner, Ber. d. Ldwsch. Kontrollst. Berlin f. 1916/17. — [29]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [30]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 114 u. 123. — [31]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1917/18. — [32]) Schenke, Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Prov. Schles. 1918, **22**, 601. — [33])—[35]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 109, 115, 121 u. 124. — [36]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 420. — [37]) u. [38]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [39]) Bieler, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1917. — [40]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 121. — [41]) u. [42]) O. v. Czadek, Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1918, **21**, 246 u. 247. — [43]) u. [44]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1916. — [45]) u. [46]) Julian L. Baker u. Henry F. E. Hulton, Analyst **42**, 351—355; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 194.

Bezeichnung	H_2O %	N ×6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Roßkastanien, geschält, getrock. u. gemahl. (Aesculus Hippocastanum), 4 Proben. Mindestzahl.[1])	1,85	7,25	5,0	—	2,0	2,45	—	—	—	1,6—9,1 % Dextrose, 7,27—17,5 % Rohrzucker, 21,9—47,8 % Stärke (Lintner), 15,2—39,0 % Stärke (Takadiastase), 4,75 und 5,44 % Pentosane (2 Prob.), 32,56—48,4 % in kalt. H_2O-lösliche Stoffe.
Höchstzahl.[2])	3,5	10,8	7,2	—	2,6	2,9	—	—	—	
Kastanienmehl, 12 Proben, Mittelzahlen[3])	9,10	6,95	5,60	67,85	7,40	3,16	—	—	—	
Ulmenfrüchte von Ulmus campestris[4])	4,14	26,63	16,26	16,64	22,40	13,89	6,27	1,60	2,24	23,19 % Eiweiß, 0,12 % Gerbsäure.
Fichtensamen[5])	8,36	20,18	32,62	12,20	21,28	5,36	—	—	—	
Johannisbrotschrot[6])	11,12	5,38	0,32	69,36	10,38	3,44	—	—	—	
Früchte von Liguster, Ligustrum vulgare L.[7])	13,44	11,58	2,69	58,00	10,09	4,20	—	—	—	11,16 % Eiw., 1,05 % verdaul. Eiw.
Holunderbeeren, Sambucus nigra L.[8])	16,06	16,65	5,64	34,10	22,42	5,13	—	—	—	9,66 „ „ 6,09 „ „ „
Spargelsamen[9])	10,80	19,15	13,45	43,00	10,00	3,60	—	—	—	
Spargelbeerenmehl[10])	6,60	14,45	5,05	28,30	23,45	22,15	14,75	—	—	
Getrocknete Ebereschenbeeren[11])	18,54	4,32	5,84	55,89	12,46	3,75	—	—	—	1,15 % Reineiw., 2,69 % verd. Eiw.
Vogelbeerenmehl[12])	23.03	4,87	5,70	52,08	9,35	4,97	—	—	—	
Getrocknete Weißdornbeeren[13])	5,62	4,25	2,60	65,04	19,97	2,52	—	—	—	
Früchte v. Weißdorn, Crataegus oxyacantha L.[14])	9,84	4,46	3,62	32,52	45,35	4,21	—	—	—	4,16 % Eiw., 1,78 % verdaul. Eiw.
Früchte v. Weinschierl. (Berberitzen), Berberis[15])	13.44	11,00	6,55	36,04	28,79	4,18	—	—	—	10,70 „ „ 2,08 „ „ „
Hagebutten, Rosa canina L.[16])	7,27	6,26	5,77	40,34	36,22	4,14	—	—	—	5,88 „ „ 2,67 „ „ „
Früchte d. Ölweide, Elaeagnus angustifolia L.[17])	10,10	14,12	19,09	7,23	35,56	2,90	—	—	—	12,04 „ „ 1,63 „ „ „
Schot. d. baumartig. Erbsenstrauch., Caragana[18])	7.59	20,03	5,89	39,61	14,84	12,04	—	—	—	18,04 „ „ 11,79 „ „ „
Früchte v. falschem Indigo, Isatis tinctoria L.[19])	8,40	12,25	2,34	42,45	30,32	4,24	—	—	—	11,54 „ „ 4,40 „ „ „
Früchte v. Bastardindigo, Isatis tinctoria L.[20])	7,20	18,52	6,12	47,02	16,33	4,81	—	—	—	17,27 „ „ 0,32 „ „ „
Sumpflilienfrüchte, Marica sp.[21])	8,35	12,68	9,25	24,20	41,78	3,74	—	—	—	12,68 „ „ 4,96 „ „ „
Grüne Früchte der Sophore: Hülsen[22])	67,24	3,81	0,90	24,33	2,59	1,13	—	—	0,12	
Grüne Früchte der Sophore: Samen[23])	54,75	10,65	2,99	21,97	7,89	1,75	—	—	0,42	
Trockenkürbis[24])	11,02	6,58	1,09	61,36	13,24	6,71	—	—	—	

f) Abfälle der Müllerei.

Bezeichnung	H_2O %	N ×6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Roggenkeime, von der Reinigung gewonnen[25])	11,75	25,85	9,30	28,65	4,80	9,65	—	—	—	
„ aus der Vermahlung „[26])	11.25	21,70	4,75	54,5	3,30	4,50	—	—	—	
Weizenkeime[27])	10,65	23,6	6,6	48,5	4,75	6,4	—	—	—	
Weizenkleie[28])	11,64	13,67	3,69	51,38	13,61	6,01	—	—	—	11,35 % Reineiweiß.

Mischkleie[29])	Tr.-S.	5,45	2,32	54,79	34,24	3,20	—	—	—	12,37 „ H_2O.
Kleieabfälle[30])	„	10,84	2,21	51,07	24,11	11,77	1,73	—	—	12,89 „ „
Futterkuchen[31])	9,47	16,59	5,94	30,07	17,60	20,33	10,32	—	—	Klee- und Grassamenabfälle.
Gerstenkleie[32])	12,3	10,4	4,2	50,6	16,5	6,0	0,4	—	—	
Gerstenkleie, 90%ig. Ausmahlung[33])	11,96	7,25	1,94	47,94	21,33	9,58	4,48	0,23	0,45	
Gerstenabfälle, 55 Proben, Mindestzahlen[34])	5,25	9,15	1,90	22,55	15,10	10,35	4,60	—	—	
„ 55 „ Höchstzahlen[35])	8,25	14,20	5,60	49,10	20,60	39,30	30,10	—	—	
Gerstenabgänge, gemahlen (7,50% H_2O)[36])	Tr.-S.	4,96	1,24	48,11	22,98	22,71	1,15	—	—	Fein gemahlene Gerstenspelzen, in geringerer Menge auch Haferspelzen, Strohstücke, Gersten- und Haferhaare, Milbeneier.
Gerstenrückstände (8,06% H_2O)[37])	„	19,98	5,38	55,39	13,40	5,85	—	—	—	Stärkewert 60,0.
Acheln, gemahlene (8,79% H_2O)[38])	„	3,45	1,43	57,22	25,48	12,39	—	—	—	Gemahlene Gerstengrannen, Stärkewert 30,8.
Haferabfall (8,21%)[39])	„	8,08	6,36	33,42	13,38	38,76	12,34	—	—	Zur Hälfte Hüllspelzen des Hafers u. Staubfilterabfall, einige Haferschmachtkörner (1%), zur Hälfte unvermahl. Unkrautsamen (meist Ackersenf).
Haferspelzen (8,87% H_2O)[40])	„	9,70	3,80	41,53	24,69	20,28	6,77	—	—	Stärkewert 26,6.
Haferschalen, 2 Proben, Mittelzahlen[41])	6,50	1,55	0,65	54,80	32,50	4,50	—	—	—	
„Extrahierter Haferschlamm", 3 Prob., Mittelzahlen[42])	7,60	26,40	1,80	54,10	3,95	6,25	—	—	—	Neb. Haferspelz. u. -Stärke viel Keimgewebe u. etwas Unkrautsamen.
Haferflocken-Futtermehl[43])	6,63	7,40	3,54	57,57	19,70	5,16	0,96	—	—	
Maisgrieß (Kochmais)[44])	13,2	9,7	3,1	71,9	1,2	0,9	—	—	—	In d. Tr.-S. Reinprot. 10,8%, dav. verdaul. 8,8%
Maiskeimschrot[45])	—	12,9	1,0	67,6	6,8	3,8	—	—	—	Keime, Schalen u. Stärke von Mais.
„Maisabfälle"[46])	11,20	13,30	1,05	62,30	7,50	4,60	—	—	—	
„Maisgries"[47])	14,15	9,00	1,00	70,80	1,65	2,30	—	—	—	
Maisabgang (9,83% H_2O)[48])	Tr.-S.	10,17	3,51	74,35	8,54	3,43	—	—	—	60% Maiskolbenmehl u. 40% Maisfruchtschrot. — Stärkewert 63,2.

[1]) u. [2]) Julian L. Baker u. Henry F. E. Hulton, Analyst **42**, 351—355; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 194. — [3]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1916. — [4]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 326. — [5]) G. Hager, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Kempen-Rh. f. 1917. — [6]) A. Scholl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Münster f. 1916. — [7]) u. [8]) O. v. Czadek, Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1918, **21**, 247. — [9]) u. [10]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [11]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1917/18. — [12]) A. Scholl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Münster f. 1916. — [13]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1917/18. — [14])—[21]) O. v. Czadek, Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1918, **21**, 246 u. 247. [22]) u. [23]) A. Beythien, H. Hempel u. P. Pannwitz, Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 32. — [24]) Ernst Winsauer, Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1918, **21**, 512. — [25])—[27]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [28]) Chr. Mayr, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 103. — [29]) u. [30]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 122 u. 123. — [31]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1917/18. — [32]) M. Schmoeger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1917/18. — [33]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 421. — [34]) u. [35]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1916. — [36])—[40]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 109, 110, 121 u. 122. — [41]) u. [42]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [43]) Th. Omeis, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 355. — [44]) Paul Liechti, Ber. d. schweiz. Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1917. — [45]) Bieler, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1917. — [46]) u. [47]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [48]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 112 u. 123.

Bezeichnung	H_2O %	N ×6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Reisschälabfälle „Pula vergine"[1]	15,60	11,55	13,60	40,50	9,00	10,15	—	—	—	8,90 verdaul Eiw.; Stärkew. 65,3.
Cirokschalen (Kleie d. Mohrhirse, Sorghum vulgare)[2]	9,44	9,22	11,86	50,35	12,50	7,03	—	—	—	Neb. d. rotbraun. glänzend. Spelz. zieml. viel Mehl und Keimteile.
Getreideabfälle, 20 Proben, Mittelzahlen[3]	9,20	8,15	1,80	40,15	26,95	13,75	—	—	—	Getreideabfälle, Spreu, Spelzspreumehl usw.
Fruchtstaub (9,63 % H_2O)[4]	Tr.-S.	7,95	3,35	34,59	26,13	27,98	21,29	—	—	Hafer-, Weizen- u. Roggenstaub; viel Brand, Schwärze und Milben.
Lagerstaub[5]	„	10,69	3,07	49,26	13.95	23,03	3,70	—	—	8,36 % H_2O.
Silostaub (10,16 % H_2O)[6]	„	8,54	1,66	31,71	14,42	43,67	35,42	—	—	Zermahl. Spelz., Haare, Oberhaut u. wenig. ganz. Körner v. Weiz., Rogg., Hafer u. Gerste, Brand, Milben.
Staub, I (8,14 % H_2O)[7]	„	9,22	2,96	10,56	18,90	25,27	10,56	—	—	Schälabfall v. Hafer, insbes. Haare. vereinzelt ganze Weizenkörner und Spelzen. Viel Brandspor., zahlreich. Milben.
„ II (8,80 „ „)[8]	„	9,33	2,04	55,83	18,61	14,19	5,40	—	—	Gerstengrannen u. -Spelzen, 60–70 % feine Roggenkleie, ganze Roggen- und Gerstenkörner, ganze Unkrautsamen (5–10 %); Mäusekot, Schimmel, etwas Brand.
Reinigungsabfälle[9]	„	15,38	5,89	63,76	11,05	5,94	—	—	—	8,82 % H_2O. (D. Summe erg. 102,02 %.)
„ [10]	„	13,10	2,59	40,26	25.02	19,03	14,35	—	—	9,64 „ „
Bohnenschalen[11]	„	15,07	1,93	51,79	25,18	6,03	—	—	—	9,10 „ „
Wickenkleie[12]	8,38	14,09	3,23	49,85	19,33	5,12	0,18	—	—	
Wickenschalen[13]	7,60	10,45	0,37	41,83	35,15	4,60	1,60	—	—	
Lupinen-Schalen[14]	10,0	12,6	2,1	32,7	40,1	2,5	0.2	—	—	Abfälle bei der Vermahlung entbitterter u. getrockneter Lupinen
„ -Grieß[15]	10,0	28,4	4,0	27,5	27,5	2,6	0,1	—	—	

g) Abfälle der Stärkefabrikation.

Bezeichnung	H_2O %	N ×6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Kartoffelpülpe[16]	96,7	0,2	—	2,6	0,5	0,1	—	—	—	2,3 % Stärkewert.
„ , 1[17]	11,4	3,4	0,4	60.6	16,6	7,5	—	—	—	Stärkewert 51.
„ , 2[18]	10,3	4,2	0,2	67,6	15,1	2,7	—	—	—	„ 55.
Kartoffelschaum[19]	67,9	1,5	—	28,9	1,3	6,4	—	—	—	32 % Kartoffelstärke.
Kartoffelstärkefutter[20]	6,91	13,95	2,09	—	—	—	—	—	—	11,43 % Reinprot.; 8,63 % verdaul. Rohprot.; vorwiegend Kartoffelschalen.

h) Abfälle der Zuckerfabrikation.

Zuckerschnitzel (nach Steffens)[21]	9,1	5,7	0,2	69,0	7,7	8,5	—	—	—	44,2% Zucker. — Getr. z. T. äußerl. verbrannte u. zu fest. Kugeln geballte, wenig ausgelaugte Zuckerschnitzel.
Trockenschnitzel, H. Braune, Winningen[22])	7,05	7,87	—	57,84	19,50	7,74	—	—	—	
„ W. Braune, Westdorf[23])	6,56	7,84	—	59,96	19,16	6,48	—	—	—	
„ E. Braune, Ermsleben[24])	8,34	7,85	—	57,73	18,88	7,20	—	—	—	
„ F. Heine, Klost. Hadmersleben[25])	9,54	8,50	—	56,82	19,76	5,38	—	—	—	
„ Dr. Heine, Domäne Zilly[26])	10,68	8,81	—	53,65	20,13	6,73	—	—	—	
„ W. Rimpau, Schlanstedt[27])	12,06	7,33	—	55,82	18,69	6,10	—	—	—	
„ Fr. Strube, Schlanstedt[28])	10,57	7,65	—	57,50	18,31	5,97	—	—	—	
„ v. Dippe, Wirtschaft Halberstadt[29])	9,50	8,96	—	56,23	19,68	5,63	—	—	—	
Rübenschnitzel[30])	—	6,55	0,47	—	—	44,78	35,74	—	—	Als „Schweinefutter" verkauft.
„ [31])	Tr.-S.	7,63	0,97	74,02	12,00	5,38	—	—	—	17,97% H_2O.
Rübenschnitzelabfälle (13,34% H_2O)[32])	„	10,07	0,62	66,67	15,55	7,09	—	—	—	Stärkewert 51,6.
Rübenschnitzelstaub (4,85% H_2O)[33])	„	4,97	0,13	65,92	18,16	10,82	4,82	—	—	Zerkleinerte, meist verbrannte Rübenschnitzel u. Sand.
Trockenschnitzelstaub[34])	„	9,37	0,30	53,44	25,28	11,61	2,11	—	—	Abfälle d. Rübenschnitzeltrocknung; 8,16% H_2O.
Trockenschnitzelabfälle u. Rübenschnitzelstaub, Mittelzahlen[35])	10,00	7,10	0,65	51,60	19,55	11,60	—	—	—	

i) Melassemischfuttermittel.

Eiweißstrohkraftfutter (70% Strohstoff, 10% Leinsubst., 20% Melasse)[36])	7,2	13,1	0,7	27,1	44,5	7,4	3,1	—	—	10,4% Rohrzucker.
Eiweißstrohkraftfutter, 87 Prob. Mittelzahl.[37])	10,25	8,80	0,75	31,15	44,75	5,35	—	—	—	Strohstoff m. Melasse, ferner Tierkörpermehl, Lupinen, Hefe usw.
„ 12 „ „ [38])	12,00	9,10	0,75	35,15	37,45	7,70	—	—	—	Aufgeschl. Stroh m. Leim u. leimart. Stoffen u. Fischabfällen.
Getrocknete Kohlrüben mit Melasse[39])	22,2	9,6	0,2	—	9,4	9,5	—	—	—	3,4% Reineiw., 34,3% Zucker. — Melasseträger z. T. scharf getrockn.
Futterkuchen[40])	13,00	8,95	4,14	52,91	13,37	7,65	—	—	—	Melasse 13,4%, NaCl 3,84% } Hauptsächlich Haferbestandteil.
„ [41])	13,61	8,50	4,00	53,16	13,25	7,48	—	—	—	Melasse 11,1 „, NaCl 3,21 „ } Hauptsächlich Haferbestandteil.

[1]) Antonio Pirocchi, La Clinica veterinaria 1917, **30**, 428—442; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 883. — [2]) Meissner u. Filter, D. Landbote, Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Brandenburg 1918, **39**, 696. — [3]) H. C Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [4])—[11]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 109, 114, 121—124. — [12]) u. [13]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1917/18. — [14]) u. [15]) M. Schmoeger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1917/18. — [16])—[19]) Bieler, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1917. — [20]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [21]) Bieler, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1917. — [22])—[29]) W. Schneidewind, D. Meyer, F. Münter u. W. Gröbler, 8. Ber. üb. d. Vers.-Wirtsch. Lauchstädt u. 1. Ber. üb. d. Vers.-Wirtsch. Gr.-Lübars 1910—1916. — [30]) A. Scholl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Münster f. 1916. — [31])—[34]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 114, 115 u. 124. — [35]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [36]) M. Schmoeger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1917/18. — [37]) u. [38]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1916/17. — [39]) Bieler, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1917. — [40] u. [41] Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1917/18.

Bezeichnung	H_2O %	N × 6,25 %	Roh-fett %	N.-fr. Extrakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Laubfutterkuchen (mit ca. 5% Melasse)[1]	8,38	13,81	9,61	41,22	20,19	6,79	—	—	—	7,25% verd. Prot., 5,88% verd. Fett, 26,79% verdaul. N-fr. Extraktstoffe, 9,37% verd. Rohf., 42,4 kg Stärkew.
Leimgallertefutter, dunkel[2]	19,78	14,25	1,71	34,37	21,69	8,20	1,73	—	—	10,24% Rohrzucker. — Zermahlene Spelzspreu, wenig Strohmehl, sehr wenig Stengelteile (Heidemehl II) u. etwas Suppenwürzerückstände, 21% Melasse.
„ hell[3]	13,85	12,12	2,35	39,59	25,45	6,64	4,14	—	—	6,69% Rohrzucker. — Haupts. zermahl. Spelzspreu, viel Stengelteile, (Heidemehl II) u. etw. Strohmehl, 14% Melasse.
„ I (19,08% H_2O)[4]	Tr.-S.	14,07	1,11	50,92	23,88	10,02	4,91	—	—	Außer Leimgallerte: Fein gemahlene Spelzen, Stroh, Heidekrautstengel, geringe Mengen Brandsporen.
„ II (15,57 „ „)[5]	„	10,65	1,80	55,39	24,20	7,96	2,69	—	—	Außer Leimgallerte: Haferspelzen u. Heidekrautmehl.
„ III (10,90 „ „)[6]	„	30,70	1,25	33,68	25,39	8,98	4,50	—	—	Außer Leimgallerte: Haferspelzen u. Heidekrautmehl, reichlich Schimmelfäden.
„ IV (8,94 „ „)[7]	„	12,50	5,79	43,76	28,99	8,96	5,91	—	—	Außer Leimgallerte: Vermahl. Heidekraut, Spelzen- u. Strohmehl, geringe Mengen Schimmel.
„ Vb (8,50 „ „)[8]	„	10,47	3,06	49,86	29,45	7,26	—	—	—	Außer Leimgallerte: Heidekraut- und Weizenspelzenmehl, geringe Mengen Brandsporen u. Milbeneier.
Blut-Melasse[9]	18,09	23,19	0.86	48,63	1,35	—	—	—	—	28,59% Saccharose.
Heidemehl-Tierkörper-Melassefutter[10]	16,68	16,49	1.91	43,36	11,42	10,14	1,19	—	—	19,36 „ Rohrzucker.
„ „ Melasse, 17 Prob., Mittelz.[11]	13,00	13,90	2,50	49,75	11,50	11,40	—	—	—	Zucker im Mittel 27,65%.
Tierkörpermelasse, Mindestzahlen[12]	13,8	15,4	2,1	—	—	—	—	—	—	Reineiweiß 10,6%, Rohrzucker 18,6% (Heidemehl, Tierkörpermehl und Melasse.)
„ Höchstzahlen[13]	16,4	18,2	2,8	—	—	—	—	—	—	Reineiweiß 13,2 „, Rohrzucker 23,8 „ (Heidemehl, Tierkörpermehl und Melasse.)
Pansenmischfutter, Mindestzahlen[14]	12,5	14,2	1,1	—	—	—	—	—	—	Reineiweiß 10,3 „, Rohrzucker 7,1 „ (Panseninhalt, Kartoffelpülpe, Tierkörpermehl, Heidem. u. Mel.)
„ Höchstzahlen[15]	17,2	16,1	2,6	—	—	—	—	—	—	Reineiweiß 12,8 „, Rohrzucker 21,6 „ (Panseninhalt, Kartoffelpülpe, Tierkörpermehl, Heidem. u. Mel.)

Pansenmischfutter (getrockneter Panseninhalt m. Fleisch- u. Knochenteilen u. Melasse)[16])	16,75	14,14	1,23	34,27	16,10	17,51	—	—	—	19,78 % Zucker.
Pansenmischfutter[17])	Tr.-S.	17,60	1,64	45,93	18,69	16,14	4,00	—	—	Stroh- u. Heidekrautmehl m. geringen Meng. Fleischfas. — 18,94 % H_2O.
„ , 448 Proben. Mittelzahlen[18])	16,87	15,64	1,80	39,56	11,50	14,58	—	—	—	
Melkogen (getrocknete Küchenabfälle) mit Melasse, 3 Proben. — Mindestzahlen[19]) . . .	7,86	7,7	1,1	—	10,8	—	11,0	—	—	1,5 % Rohrzucker.
Melkogen (getrocknete Küchenabfälle) mit Melasse, 3 Proben. — Höchstzahlen[20]) . . .	7,94	11,6	4,2	—	19,4	—	15,0	—	—	8,4 „ „
Kraftfutter[21])	19,82	6,44	0,61	57,19	10,37	5,57	—	—	—	Zucker 36,36 %, Rübenschn., Spelz.-, Kartoffelmehl, Hirsekleie, Kartoffelschalen.
Mais-Bohnenkraftfutter[22])	17,98	6,93	1,45	52,16	10,27	11,21	—	—	—	25,42 % Zucker, Obsttrester, Rüben-, Getreideteile, taube Haferkörner, Kleesamenhüls., Fenchel-, Runkelsamen, Kartoffelmehl, Melasse.
Embeka-Kriegs-Ersatzfutter[23])	18,80	6,64	1,01	49,02	12,27	12,01	—	—	—	Obsttrester-, Rüben-, Hafer-, Gerstenteile, taube Haferkörner, Sheanuß-, Kastanienmehl, Kleesamenspreu, Runkelsamen, Melasse; 30,68 % Zuck.

k) Abfälle der Gärungsgewerbe.

Naßtreber[24])	89,3	2,1	0,3	5,5	2·2	0,7	—	—	—	
Getrocknete Biertreber[25])	8,8	17,6	6,7	41.9	20·6	4,4	—	—	—	
Trebermehl[26])	7,03	23,44	9,17	37,45	18·96	4,01	—	—	—	
Trockentreber[27])	6,72	23,34	6,21	36,47	20·19	7,07	—	—	—	
„ [28])	6,71	23,25	7,06	38,84	20·24	3,90	—	—	—	
„ [29])	7,29	23,06	8,34	37,02	20·33	3,96	—	—	—	
Farbmalztreber[30])	—	25,60	—	—	—	—	—	—	—	0,00 % verdaul. Rohprot.
„Malzabfälle“ (Röstspelzen und Malzkeime)[31])	6.25	17,90	3,85	32,95	24,75	14.30	—	—	—	
Mälzereiabfälle[32])	Tr.-S.	13,64	1,83	51.76	24,06	8,71	—	—	—	12,26 % H_2O.
Malzstaub[33])	5,7	15,5	1,8	49,5	19,3	8,2	—	—	—	In d. Tr.-S. 11,2 % Reinprot., davon 8,6 % verdaul.

[1]) Tierphysiol. Inst. d. Ldwsch. Hochsch. Berlin, Ill. Ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 225. — [2]) u. [3]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f Bayern 1918, **8**, 423. — [4])—[8]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 112, 122 u. 123. — [9]) Ernst Hartwig, Ber. d. Ldwsch. Kreisversuchsst. Triesdorf f. 1915. — [10]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 422. — [11]) H C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [12])—[15]) Bieler, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1917. — [16]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [17]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 113 u. 123. — [18]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [19]) u. [20]) Bieler, Ber d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1917. — [21])—[23]) A. Scholl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Münster f. 1916. — [24]) u. [25]) Bieler, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1917. — [26])—[29]) A. Beythien, H Hempel u. P. Pannwitz, Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 29. — [30]) F Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [31]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [32]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 123. — [33]) Paul Liechti, Ber. d. schweiz. Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1917.

Bezeichnung	H_2O %	N ×6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Getrocknete Bierhefe, Trockenhefe[1]	8,98	55,00	1,30	28,47	0,40	5,85	Spur.	0,68	1,79	
Hefe[2]	12,85	42,63	0,45	27,10	2,13	14,84	—	—	—	37,94 % Reinprot.
Hopfentrubtreber[3]	5,40	21,70	5,70	40,30	21,40	5,50	—	—	—	
Melasseschlempe[4]	27,70	17,60	1,90	—	—	20,90	—	—	—	9,45 % K_2O.
Möhrenpülpe[5]	Tr.-S.	4,71	1,66	47,99	15,03	30,61	25,19	—	—	88,36 % H_2O.
Obsttrester, Mindestzahlen[6]	8,50	2,90	2,10	36.10	23,10	2,25	2,30	—	—	
„ Höchstzahlen[7]	24,50	10,80	4,85	50,70	32,60	15,30	4,80	—	—	
Unvergorene Obsttrester (Münsingen)[8]	13,3	2,7	3,5	62,0	16,8	1,7	—	—	—	34,6 % Zucker; in der Tr.-S. 2,7 % Reinprot., dav. 0,4 % verdaul.
„ „ (Bremer, Hostettler-Bern[9])	18,8	3,1	2,2	56,1	18,4	1,4	—	—	—	11,2 % Zucker; in der Tr.-S. 3,8 % Reinprot., dav. 1,1 % verdaul.
Gebrannte Traubentrester[10]	69,0	3,7	1,0	15,1	8,1	3,1	—	—	—	In der Tr.-S. Reinprot. 11,2 %, dav. verdaul. 1,5 %
Himbeertrockentrester[11]	7,6	10,4	17,8	26,6	35,4	2,2	—	—	—	„ „ „ 10,9 „ 8,2 „

l) Abfälle der Ölindustrie.

Bezeichnung	H_2O %	N ×6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Ackersenfkuchen, Hederichkuchen[12]	9,46	30.50	5,46	30,51	13,83	10,24	4,36	1,36	0,83	
Kohlrübensamenkuchen[13]	9,91	34,40	7,20	28,61	12,49	7.39	—	—	—	
Leinkuchenmehl, minderwertig, Mittelzahl.[14]	9,40	7,60	2,40	32,40	27,00	21,20	—	—	—	**Viel Leinkapseln u. sonstig. Abfälle.**
Leinkuchenmehl[15]	11,0	31,7	6,0	33,8	11,3	6,2	—	—	—	**In der Tr.-S. Reinprot. 34,9 %, dav. verdaul. 32,0 %**
„ [16]	10,8	32,2	6,2	33,2	11,4	6,2	—	—	—	**„ „ „ 34,6 „ 31,7 „**
„Sonnenblumenkuchenschrot“[17]	9,33	20,25	1,04	23,38	40,85	5,15	1,02	—	—	**Hauptsächl. Sonnenblumensamenschal.**
Kürbiskernschalen[18]	Tr.-S.	21,84	17,07	11,97	45,33	3,79	—	—	—	**8,64 % H_2O.**
Kürbiskuchen[19]	8,05	40,00	10,10	9,70	23,65	8,50	—	—	—	
Hanfkuchen, 2 Proben, Mittelzahlen[20]	8,50	31,80	7,95	11,50	31,35	8,95	—	—	—	
Mandelsamenhäutchen[21]	8,04	12,81	18,03	27,43	28,47	5,22	—	—	—	
Walnußmehl[22]	8,01	9,91	7,51	24,29	47,90	2,38	—	—	—	**Überwiegend Walnußschalen.**
Walnußkuchen[23]	10,53	12,97	7,70	29,65	35,78	3,37	—	—	—	
„ [24]	9,32	10.32	7,10	21,75	49,77	1,74	—	—	—	
Lampertusnußkuchen[25]	3,70	37,70	19,40	—	—	—	—	—	—	
Mowrahkuchenmehl[26]	8.30	17,20	10,35	—	—	—	—	—	—	
Olivenrückstände, Mindestzahlen[27]	5.05	5,95	0,65	—	47,50	2,40	—	—	—	
„ Höchstzahlen[28]	13,15	6,70	6,85	—	55,65	3,55	—	—	—	

Oliventrester[29])	10,73	5,49	10,73	28,48	41,62	2,95	—	—	—	
Kirschkernkuchen[30])	12,01	9,62	5,79	26,82	43,70	2,56	—	—	—	8,42 % verdaul. Rohprot.
Aprikosenkernkuchen (12,03 % H_2O)[31])	Tr.-S.	23,86	7,02	32,87	26,93	9,32	—	—	—	3,20 % NaCl; vermahlen. Aprikosensamen ohne Steinschale.
Obstkernkuchen (10,61 % H_2O)[32])	„	20,79	15,72	22,19	29,69	16,61	—	—	—	10,17 % NaCl; vermahl. Steinschalen mit gering. Samengewebe von Steinobstkernen.
Zitronenkernkuchenmehl[33])	8,45	23,23	11,27	27,74	24.80	4,51	—	—	—	Gut bekommen, wegen bittern Geschmackes aber nur zögernd aufgenommen.
Bucheckernölkuchen, a. n. entschält. Samen[34])	10,0	18.2	8,5	27,5	25,1	4,7	—	—	—	
„ aus entschälten Samen[35])	10,6	36.3	8,4	30,2	6,7	7,8	—	—	—	
Bucheckernkuchenmehl[36])	6,50	19,63	4,10	40,60	21,45	7,86	—	—	—	
„ , 2 Prob., Mittelzahl.[37])	9,05	21,45	5,40	37,00	21,30	5,80	—	—	—	
Trestermehl[38])	11,23	13,20	4,46	31,45	31,77	7,89	2,55	—	—	Kämme, Schalen und ein Teil der Kerne der Weintraube.
„ (entöltes Traubenkernmehl)[39])	9,96	10,75	1,08	30,48	41,75	5,98	1,33	—	—	Zerklein. extrahierte Traubenkerne.
„ [40])	9,73	11,50	0,87	8,09	45,65	24,16	16,74	—	—	Kämme, Schalen und entölte Kerne der Weintraube.
Weintrester[41])	13,09	10,36	0,59	11,44	49,71	14,81	7,14	—	—	
Traubenkernmehl[42])	8,87	14,15	6,72	29,96	32,16	8,14	—	—	—	
Trockentrester[43])	8,59	4,60	3,29	52,59	28,86	2,07	—	—	—	
Traubenkuchenmehl, 187 Prob., Mindestzahl.[44])	2,50	9,00	1,50	—	—	6,55	1,10	—	—	
„ 187 „ Höchstzahl.[45])	11,40	22,45	6,60	—	—	16,30	6,70	—	—	
„ 187 „ Mittelzahl.[46])	6,85	15,85	4,15	—	—	10,25	2,70	—	—	
Trestermehle, 247 Prob., Mindestzahl.[47])	3,30	9,00	0,50	—	—	5,95	0,45	—	—	
„ 247 „ Höchstzahl.[48])	16,60	18,20	6,60	—	—	24,55	15,70	—	—	
„ 247 „ Mittelzahl.[49])	9,70	12,80	2,70	—	—	14,20	5,70	—	—	
Weintrestermehl, unaufgeschlossen[50])	9,23	19,73	6,05	28.73	24,13	12,13	—	—	—	2,52 % verd. Eiw.; 0,87 % Zucker.
„ aufgeschlossen[51])	10,35	16,98	4,01	18,71	33,95	16.00	—	—	—	3,67 „ „ „ 0 „ „
Aufgeschlossenes Trestermehl[52])	15,04	12,50	5,38	23,63	28,59	14,86	1,10	0,92	0,22	Ges. K_2O 2,67 %. — In H_2O löslich: Trockensubstanz 29,18 %, Asche 9,44 %, davon K_2O 2.03 %.

[1]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern, 1918, **8**, 423. — [2]) Hansen, Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 42. — [3]) u. [4]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [5]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 123. — [6]) u. [7]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. [8])—[11]) Paul Liechti, Ber. d schweiz. Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1917. — [12]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 425. — [13]) G. Meissner, Ber. d. Ldwsch. Kontrollst. Berlin f. 1916/17. — [14]) H. C. Müller, Ber. d Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [15]) u. [16]) Paul Liechti, Ber. d. schweiz. Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1917. — [17]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 426. — [18]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew 1918, **10**, 122. [19]) u. [20]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1916. — [21]) u. [22]) G. Meissner, Ber. d. Ldwsch. Kontrollst. Berlin f. 1916/17. — [23]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1917/18. — [24]) A. Scholl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Münster f. 1916. — [25]) u. [26]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [27]) u. [28]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1916. — [29]) G. Meissner, Ber. d. Ldwsch Kontrollst. Berlin f. 1916/17. — [30]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [31]) u. [32]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 109, 113, 121 u. 123. — [33]) A. Scholl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Münster f. 1916. — [34]) u. [35]) D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 437. — [36]) F. Mach, Ebenda 7. — [37]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [38])—[40]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 427. — [41]) u. [42]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [43]) Ernst Winsauer, Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1918, **21**, 512. — [44])—[49]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [50]) u. [51]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1917/18. — [52]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 428 u. 429.

Bezeichnung	H_2O	N × 6,25	Roh-fett	N.-fr. Ex-trakt-stoffe	Roh-faser	Asche	Sand usw.	CaO	P_2O_5	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Lindensamenkuchen, I [1]	Tr.-S.	5,94	5,13	67,89	10,82	10.22	1,34	—	—	13,04 % H_2O.
„ II [2]	„	31,45	12,10	29,97	19.54	6,94	0,95	—	—	8,77 „ „
Preßrückstand von unentflügelt. Eschensamen [3]	7,67	12,17	10,94	45,55	19.43	4,24	—	—	—	
Eschensamenkuchenmehl [4]	8,65	22,84	8,88	42,77	10.68	5,98	—	—	—	Gut aufgenommen.
Akazienkuchenmehl [5]	9,50	32,22	7,98	22.91	21.90	5,49	—	—	—	Gut aufgenommen.
Fichtensamenkuchen [6]	12,83	25.97	7,14	17,07	29,33	7,66	2,6	—	—	An Schweine und Ziegen mit gutem Erfolg verfüttert.
„ [7]	12,54	27,80	3,69	16,94	32,70	6,33	—	—	—	Bezeichnet als „Waldsamenkuchen".
Anissaatkuchen [8]	6,22	16,60	10,16	30,46	14,23	22,33	8,46	—	—	
Anissaatschrot (Rückstände der ausgepreßten Anissamen) [9]	7,86	22,25	7,32	21,15	30,10	11,32	3,72	—	—	

m) Tierische Erzeugnisse und Abfälle.

Bezeichnung	H_2O	N × 6,25	Roh-fett	N.-fr. Ex-trakt-stoffe	Roh-faser	Asche	Sand usw.	CaO	P_2O_5	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Getrocknetes Blutmehl, Mittelzahlen [10]	9,50	68,60	3,60	—	—	7,85	—	—	—	
Kadavermehl, Tierkörpermehl, deutsch. Fleischfuttermehl [11]	9,54	43,00	12,83	—	—	31,11	0,74	—	12.28	26,83 % $Ca_3(PO_4)_2$.
Tierkörpermehl [12]	8,42	48,07	2,92	—	—	32,52	—	4,60	5,98	1,23 % NaCl.
Fleischmehl, 23 Proben, Mittelzahlen [13]	8,20	59,50	12,10	—	—	18,20	—	—	—	Höchstgehalt an Asche 33,10 %.
Tierkörper- u. Fleischmehl, 98 Prob.. Mittelz. [14]	6,80	47,95	11,00	—	—	27,45	—	—	—	
Fleischmehl, I (6,25 % H_2O) [15]	Tr.-S.	50,52	1,63	11,81	0,58	35.46	—	—	—	31,80 % NaCl.
„ II (10,41 „ „) [16]	„	61,62	17,72	2,09	5,92	12,65	2,43	—	—	
Graxefuttermehl (12,45 % H_2O) [17]	„	67,53	1,67	12,48	6,51	11,81	1,26	—	—	Tierisches Abfallprodukt (Fleischfaser, Blut, Darm), z. T. mit Buchweizenschal. vers.; Geruch widerl.
Graxemehl (15,21 % H_2O) [18]	„	81,32	0,38	—	—	12,22	2,06	—	—	(wie oben)
Darmabfälle [19]	„	82,30	11,52	—	—	5,96	—	—	—	Säuregrad 5; 84,71 % H_2O.
Fettgriebenrückstände [20]	„	76,23	14,55	—	4,33	5,59	—	—	—	8,19 % H_2O.
„Preßfleisch" [21]	6,14	58,00	22,90	1,27	0,97	10,72	1,20	—	0,86	Getr. u. gepr. Schlachthofabfall (Leim, Blut, Fett, inn. Organe d. Tiere usw.).
Fischfuttermehl [22]	15,70	36,94	2,83	11,36	0,09	37,08	—	—	—	27,00 % Reinprot.
„ [23]	8,52	31,18	0,45	—	—	57,43	—	4,17	5.16	41,40 „ NaCl.
„ , 15 Proben, Mindestzahlen [24]	8,10	26,50	1,10	—	—	8.10	—	—	—	
„ 15 „ Höchstzahlen [25]	27,80	59,40	12,80	—	—	35,00	—	—	—	3,95 „ „
Fischmehl, 17 Proben, Mittelzahlen [26]	10,00	50,10	1,60	—	—	30,40	—	—	—	NaCl 2,70—11,45 %, Sand bis 2,55 %.
„Stichlingsmehl" [27]	7,5	51,1	4,7	—	—	33,0	—	—	14,66	32,0 % phosphors. Kalk, schwärzliche Farbe, trocken, staubförmig.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Fisch-Guano[28])	Tr.-S.	77,36	8,69	—	—	13,28	—	—	—	7,72 % H_2O.
Klippfischrückstände (15,31 % H_2O)[29])	„	—	1,46	—	—	18,72	—	—	—	13,77 „ N, 6,63 % NaCl.
Walfleischrückstände[30])	„	59,32	12,60	—	—	18,48	11,95	—	—	7,62 „ H_2O.
Knochenleim, pulv., I[31])	5,15	83,25	0,45	(7,45)	0,22	3,48	—	—	—	10,69 „ d. $Cu(OH)_2$ fällbar. Prot.
„ „ II[32])	14,30	72,50	0,33	(10,57)	—	2,30	—	—	—	8,63 „ „ „ „ „
Leimkraftfutter (n. d. Lefferschen Verf.) I[33])	8,90	75,88	1,56	—	—	12,23	—	—	—	
„ „ „ „ „ II[34])	6,81	74,74	1,74	—	—	12,38	—	—	—	
„ , 30 Proben, Mittelzahlen[35])	8,20	54,38	3,95	—	—	27,95	—	—	—	Leim und leimgebende Stoffe.
Eiweißsparfutter, 25 Prob., „ [36])	11,90	82,20	—	—	—	—	—	—	—	Leim u. leimart. Stoffe aus Knochen.
„Eiweißersatz", 361 Proben, Mindestzahlen[37])	3,45	58,56	—	—	—	—	—	—	—	Leim und Knochen in feinzermahlenem Zustande.
„ 361 „ Höchstzahlen[38])	14,83	85,00	—	—	—	—	—	—	—	
„ 361 „ Mittelzahlen[39])	11,85	76,88	—	—	—	—	—	—	—	
Trockenleimgallerte[40])	3,20	67,81	—	—	—	—	—	—	—	
„ [41])	5,95	81,88	—	—	—	—	—	—	—	
Eiweißsparfutter und Leimgallerte[42])	7,25	62,94	0,54	(11,70)	—	17,57	—	—	—	13,00 % d. $Cu(OH)_2$ fällbar. Prot.
Leimledermehl[43])	7,08	56,06	3,97	(9,29)	—	23,60	—	—	—	24,06 „ „ „ „ „
Leimledermehl und Hornmehl[44])	7,74	54,81	3,88	(13,07)	—	20,50	—	—	—	43,44 „ „ „ „ „
Leimledermehl, 45 Poben, Mittelzahlen[45])	6,75	52,81	4,30	—	—	30,85	—	—	—	
Fleischknochenmehl[46])	10,00	22,06	4,36	—	—	—	—	—	18,54	35,43 „ phosphors. Kalk.
„Knochenkraftfutter", besteh. aus: 45 % Scheidemandel-Eiweißers. (80 % Knochenleim, 10 % aufgeschl. Hornmehl, 10 % Knochenmehl), 45 % Leimledermehl und 10 % gemahl. entfettete Knochen[47])	11,29	58,05	1,00	—	—	28,54	—	11,09	5,05	40,25 % Leimsubstanz ($N \times 5{,}61$), Stärkewert 46,54.
Knochenkraftfutter, 24 Proben, Mittelzahlen[48])	7,40	41,75	2,30	—	—	45,65	—	—	—	Neben zerklein. Knochen Leim und leimart. Stoffe u. z. T. etw. Haare.
„ 663 „ „ [49])	7,90	41,56	—	—	—	—	—	—	—	7,45 % $CaCO_3$, Spur. freier CaO u. Na_2S; neben fein zerklein. Knochen noch Fleisch. Leim, leimgeb. Stoffe und Leimleder, etwas Haare.
Entfettete Knochen, 98 Proben, Mindestz.[50])	2,20	7,81	1,20	—	—	—	—	—	—	
„ „ 98 „ Höchstz.[51])	50,35	27,50	13,35	—	—	—	—	—	—	
„ „ 98 „ Mittelz.[52])	12,30	20,63	4,45	—	—	—	—	—	—	
Knochenmehl, entfettet und entleimt[53])	6,75	32,63	0,60	(4,48)	—	55,54	—	—	—	30,56 % d. $Cu(OH)_2$ fällbar. Prot.
Hornmehl[54])	8,91	88,38	0,53	—	—	5,64	—	—	—	66,63 „ „ „ „ „

[1]) u. [2]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, 10, 123. — [3])–[6]) A. Scholl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Münster f. 1916. — [7]) u. [8]) G. Meissner, Ber. d. Ldwsch. Kontrollst. Berlin f. 1916/17. — [9]) Schenke, Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Prov. Schlesien 1918, 22, 601. — [10]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [11]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, 8, 430. — [12]) Chr. Mayr, Ebenda 103. — [13]) u. [14]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1916/17. — [15])–[20]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, 10, 110, 121 u. 122. — [21]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, 8, 431. — [22]) Hansen, Mittl. d. D. L.-G. 1918, 33, 42. — [23]) Chr. Mayr, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, 8, 103. — [24])–[26]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1916/17. — [27]) M. Schmoeger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1917/18. — [28])–[30]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, 10, 121, 122 u. 124. — [31])–[34]) Hansen, Mittl. d. D. L.-G. 1918, 33, 42 u. 104. — [35])–[41]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1916, bezw. 1917. — [42])–[44]) Hansen, Mittl. d. D. L.-G. 1918, 33, 42. — [45]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [46]) Ernst Hartwig, Ber. d. Ldwsch. Kreisversuchsst. Triesdorf f. 1916. — [47]) Chr. Mayr, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, 8, 104. — [48])–[52]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1916/17. — [53]) u. [54]) Hansen, Mittl. d. D. L.-G. 1918 33, 42.

Bezeichnung	H_2O %	N $\times 6,25$ %	Rohfett %	N.-fr. Extraktstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Porkumfutter[1])	Tr.-S.	18,57	2,27	16,01	13,45	49,70	2,43	—	—	Hornspanmehl mit gering. Mengen Fleischmehl. — 14,92 % H_2O.
Krabben (79,25 % H_2O)[2])	„	54,76	2,70	—	—	23,72	0,76	—	—	51,76 % Reineiw.; Phosphate, NaCl u. Eisensalze in der Asche.
Krabbenmehl (6,41 % H_2O)[3])	„	49,84	2,30	1,55	—	46,31	—	—	—	Enthält zerkleinerte Muscheln.
Muschelfleischmehl (5,58 % H_2O)[4])	„	47,82	1,48	—	—	53,05	—	—	—	42,79 % NaCl, 34,86 % Reineiw.
Fleisch der Miesmuschel[5])	84,70	8,90	1,90	—	—	2,45	0,22	—	—	
Muschelmehl, 7 Prob., Mindestzahl.[6])	0,15	0,20	0,20	—	—	—	—	—	—	84,25 % $CaCO_3$.
„ 7 „ Höchstzahl.[7])	6,25	16,70	2,10	—	—	—	—	—	—	89,55 „ „
„ I (1,55 % H_2O)[8])	Tr.-S.	11,56	0,46	—	—	85,47	7,73	—	—	Vermahlene Muschelschalen.
„ II (1,41 „ „)[9])	„	7,27	0,29	—	—	88,08	2,35	—	—	(Vermahlene Muschelschalen.)
„ III (1,24 „ „)[10])	„	4,70	0,05	—	—	94,36	7,71	—	—	(Vermahlene Muschelschalen.)

n) Verschiedenes.

Bezeichnung	H_2O %	N $\times 6,25$ %	Rohfett %	N.-fr. Extraktstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Fetthefe[11])	—	24,00	14,70	—	—	—	—	—	—	
Kakaogrus[12])	8,8	17,6	19,7	35,0	12,5	6,4	—	—	—	Gemische von gemahlenen Kakaoschalen u. einen mehr od. weniger hohen Prozentsatz von Silberhautfragmenten, Samenkern- u. Keimbestandteilen.
Kakaostaub[13])	1,6	17,5	21,5	38,6	14,9	5,9	—	—	—	
Kakaokeime[14])	3,7	17,6	29,9	29,3	14,2	5,3	—	—	—	
Kakaoschalen[15])	2,9	17,0	8,6	49,4	15,0	7,1	—	—	—	
Kartoffelschalen, getrock. u. gemahl. Mittelz.[16])	11,80	6,20	0,45	69,40	5,60	5,50	—	—	—	
Getrocknete und gemahlene Strünke v. Rotkohl, Weißkohl und Wirsing[17])	8,86	8,49	1,16	41,16	32,20	8,13	—	—	—	
Rohe Küchenabfälle, Danzig[18])	71,7	3,1	0,3	18,8	2,3	3,8	1,5	—	—	Hauptsächl. Kartoffelschalen, Spuren Wurzelgewächse.
Küchenabfälle, getrocknet[19])	9,57	14,44	1,81	43,44	7,29	25,45	—	—	—	12,44 % Reinprot.
„ „ [20])	6,90	9,30	2,50	—	—	—	—	—	—	5,33 % verdaul. Rohprot.
„ „ [21])	9,38	11,56	2,91	49,86	9,58	16,71	4,40	—	—	9,38 „ Reinprot.
„ „ [22])	—	11,41	2,29	—	—	20,02	9,38	—	—	
„ „ [23])	10,30	9,78	1,48	50,01	9,64	18,70	8,30	—	—	
Getr. u. gemahl. Küchenabf., Königsberg i. Pr.[24])	7,20	14,38	3,90	45,18	11,40	17,94	—	—	—	13,06 % Reineiw.
„ „ „ „ „ „ „ [25])	8,71	10,75	1,73	50,42	7,99	20,40	—	—	—	9,63 „ „
„ „ „ „ **Dresden,** 1915[26])	10,10	9,61	1,9	54,99	9,51	13,87	—	—	—	
„ „ „ „ **Stuttgart,** 2./2. 15[27])	3,76	12,41	18,19	31,58	24,76	8,30	—	—	—	
„ „ „ „ „ 4./2. 15[28])	3,2	12,2	6,9	51,2	12,6	11,6	—	—	—	

Getr. u. gemahl. Küchenabf., Stuttgart, 9./2. 15 [29])	5,20	15,36	8,97	47,14	13,10	10,23	—	—	—	
„ „ „ „ „ 17./2. 15 [30])	5,13	14,30	16,01	38,66	12,20	13,70	—	—	—	
„ „ „ „ „ 24./2. 15 [31])	5,26	14,48	11,05	43,11	11,47	14,63	—	—	—	
„ „ „ „ „ 4./3. 15 [32])	5,62	19,79	6,97	37,32	13,53	16,67	—	—	—	
„ „ „ „ „ 5./3. 15 [33])	10,63	17,76	7,46	41,13	10,16	12,86	—	—	—	
„ „ „ „ „ 12./3. 15 [34])	10,20	16,27	9,31	37,29	10,93	16,00	—	—	—	
„ „ „ „ „ 18./3. 15 [35])	12,74	16,36	5,70	39,41	11,63	14,16	—	—	—	
„ „ „ „ „ 24./3. 15 [36])	8,19	16,72	5,97	41,86	12,23	15,03	—	—	—	
„ „ „ „ „ 31./3. 15 [37])	8,31	17,16	7,09	34,90	15,63	16,91	—	—	—	
„ „ „ „ „ 14./4. 15 [38])	10,11	12,30	6,45	41,51	13,46	16,17	—	—	—	
„ „ „ „ „ 21./4. 15 [39])	8,66	11,97	6,09	46,38	12,13	14,77	—	—	—	
„ „ „ „ „ 29./4. 15 [40])	10,04	13,64	4,82	44,65	10,63	16,22	—	—	—	
„ „ „ „ „ 5./5. 15 [41])	15,56	14,00	7,07	37,17	9,47	16,72	—	—	—	
„ „ „ „ „ 12./5. 15 [42])	9,76	12,59	6,83	42,82	12,63	15,37	—	—	—	
„ „ „ „ „ 25./5. 15 [43])	11,11	12,91	5,34	45,91	10,50	14,23	—	—	—	
„ „ „ „ „ 9./6. 15 [44])	9,04	12,84	5,12	46,85	10,90	15,25	—	—	—	
„ „ „ „ „ 16./6. 15 [45])	11,19	14,25	5,76	41,70	9,73	17,37	—	—	—	
Getrockn. und gemahlene Küchenabfälle, Ludwigshafen a. Rh., 1917 [46])	6,59	10,00	1,11	63,81	7,21	11,28	4,55	0,49	1,38	Stärkereiche Produkte (Kartoffelschalen, Cerealienstärke), Gemüsereste usw.
„ „ „ 1918 [47])	7,76	9,40	0,92	68,75	4,83	8,34	3,00	—	—	
Stuttgart, Juli 1915 [48]) . . .	7,66	15,49	5,28	41,93	13,60	16,04	—	—	—	
Getrockn. Küchenabfälle, Danzig [49])	13,4	9,2	0,8	57,1	6,2	13,3	8,2	—	—	Hauptsächl. Bestandt. v. Wruken u. Kartoffelschalen, daneben Reste v. Kohl, wenig Papierfetzen und Holzteile usw.
„ „ (gemahlen), Danzig [50])	23,9	7,8	0,7	54,9	5,7	7,0	2,2	—	—	Hauptsächl. Kartoffel- und Wrukenschalen, daneben Reste von Zwiebeln, Kohl, Knochen usw.
Getr. u. gemahl. Küchenabf., Hamb., 2./6. 15 [51])	6,4	11,4	2,3	52,1	6,1	14,1	7,6	—	—	36,5% Reinstärke; hauptsächl. Kartoffelschal., außerdem Fleischabfälle, Bruchstücke v. Mais, Eichelschalen.
„ „ „ „ „ 17./6. 15 [52])	5,2	10,1	1,8	59,2	4,9	12,0	6,8	—	—	41,9% Reinstärke; i. wesentl. Kartoffelabf. (Schalen u. Mehlkörper) neben Resten von Obst, Blatt- und Wurzelgemüse.

[1])—[4]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 113, 122 u. 123. — [5])—[7]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. [8])—[10]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 113 u. 123. — [11]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [12])—[15]) Paul Liechti, Ber. d. schweiz. Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1917. — [16]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [17]) G. Hager, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Kempen-Rh. f. 1917. — [18]) M. Schmoeger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1917/18. — [19])—[23]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [24]) u. [25]) Hansen, Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 349. — [26])—[45]) Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 349. — [46]) u. [47]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 432. — [48]) Schütze, Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 349. — [49]) u. [50]) M. Schmoeger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1917/18. — [51]) u. [52]) R. Hanne, Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 344.

Bezeichnung		H_2O %	N ×6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Extrakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Getr. u. gemahl. Küchenabf., Hamb.	18./9. 15 [1]	12,5	13,5	2,9	—	18,1	16,8	—	—	—	25,49 % Reinstärke.
〃	13./10. 15 [2]	13,7	8,8	1,6	—	13,4	6,0	—	—	—	
〃	15./8. 16 [3]	7,59	14,27	3,74	42,16	8,92	23,95	—	—	—	Im wesentlichen Reste von Kartoffeln, Wurzeln, Gemüse, Obst, Fleisch, Knochen, Gewürze.
〃	10./3. 17 [4]	5,14	10,3	1,34	—	—	31,47	—	—	—	
〃	17./3. 17 [5]	7,61	10,4	1,33	—	—	19,40	—	—	—	
〃	23./3. 17 [6]	7,73	9,96	0,91	—	—	3,44	—	—	—	
〃	19./4. 17 [7]	9,85	10,6	1,42	—	—	20,43	—	—	—	
〃	25./4. 17 [8]	5,28	9,92	1,07	—	—	26,26	—	—	—	
〃	2./5. 17 [9]	5,07	8,90	0,88	—	—	31,14	—	—	—	
〃	9./5. 17 [10]	6,11	10,0	0,98	—	—	22,76	—	—	—	
〃	16./5. 17 [11]	6,52	8,44	0,92	—	—	21,19	—	—	—	
〃	23./5. 17 [12]	3,63	8,79	1,24	—	—	27,82	—	—	—	
〃	5./6. 17 [13]	6,64	11,5	1,28	—	—	24,79	—	—	—	
〃	14./6. 17 [14]	6,07	15,2	3,43	—	—	26,54	—	—	—	
〃	15./6. 17 [15]	8,24	12,2	1,38	—	—	16,59	—	—	—	
〃	20./6. 17 [16]	9,15	8,90	1,38	—	—	11,10	—	—	—	
〃	19./7. 17 [17]	5,11	9,99	1,12	—	—	44,85	—	—	—	
〃	24./7. 17 [18]	7,80	10,9	1,97	—	—	35,41	—	—	—	
〃	1./8. 17 [19]	6,11	9,26	1,51	—	—	48,19	—	—	—	
〃	8./8. 17 [20]	8,07	13,05	1,46	—	—	26,32	—	—	—	
〃	18./8. 17 [21]	8,30	10,75	1,35	—	—	38,67	—	—	—	
〃	6./9. 17 [22]	6,24	10,9	0,76	—	—	16,08	—	—	—	
〃	14./9. 17 [23]	7,46	11,2	1,39	—	—	22,58	—	—	—	
〃	24./9. 17 [24]	7,46	10,2	0,65	—	—	23,97	—	—	—	
〃	26./9. 17 [25]	5,19	9,89	1,10	—	—	22,02	—	—	—	
〃	10./10. 17 [26]	7,87	10,5	1,06	—	—	15,26	—	—	—	
〃	18./10. 17 [27]	7,48	6,66	0,83	—	—	17,25	—	—	—	
〃	24./10. 17 [28]	10,63	6,04	1,98	—	—	15,18	—	—	—	
〃	1./11. 17 [29]	10,53	6,22	1,11	—	—	13,07	—	—	—	
〃	8./11. 17 [30]	9,84	5,60	1,01	—	—	16,40	—	—	—	
〃	14./11. 17 [31]	8,60	6,80	1,01	—	—	26,50	—	—	—	
〃	23./11. 17 [32]	8,35	11,2	2,17	—	—	22,15	—	—	—	
〃	29./11. 17 [33]	10,12	9,95	1,17	—	—	18,62	—	—	—	
〃	5./12. 17 [34]	8,70	11,05	1,50	—	—	24,59	—	—	—	
〃	13./12. 17 [35]	6,46	8,35	1,10	—	8,64	18,42	13,66	—	—	

Getr. u. gemahl. Küchenabf., Hamb., 20./12. 17[36])	10,17	9,91	1,58	—	6,17	20,89	11,13	—	—	
„ „ „ „ „ 5./1. 18[37])	9,34	9,79	1,87	—	7,44	20,52	10,41	—	—	
„ „ „ „ „ 10./1. 18[38])	10,65	12,7	2,42	—	6,65	21,49	8,66	—	—	
„ „ „ „ „ 11./1. 18[39])	8,91	11,2	1,30	—	8,53	18,29	7,96	—	—	
„ „ „ „ „ 17./1. 18[40])	11,91	11,6	1,13	—	8,49	14,55	6,58	—	—	
„ „ „ „ „ 25./1. 18[41])	11,62	10,2	1.83	—	7,36	17,82	7,72	—	—	
„ „ „ „ „ 30./1. 18[42])	12,85	12,7	2,40	—	7,57	22,07	6,73	—	—	
„ „ „ „ „ 2./2. 18[43])	7,38	15,5	1,07	—	8,25	15,66	6,95	—	—	
„Milchkraftfutter“ (Küchenabfälle), Melkogenwerke Spandau[44])	7,3	10,8	2,1	35,7	11,7	32,4	22,6	—	—	Vorwieg. Bestandt. v. Kartoff. (Schal.), daneb. Teile v. Wurzelgewächsen (Wruken usw.), sowie Kaffeesatz.
Würzeabfälle[45])	19,45	13,45	4,25	7,85	9,25	45,75	—	—	—	37 % NaCl.
„ [46])	67,70	9,95	8,40	2,60	6,20	5,15	—	—	—	
Bouillonrückstände, 3 Prob., Mittelzahlen[47])	23,95	9,70	25,00	6,20	13,20	44,65	—	—	—	
Suppenwürzabfälle (8,45 % H_2O)[48])	Tr.-S.	17,70	13,66	23,78	28,91	15,95	3,94	—	—	15,74 % Reineiw.; 3,89 % verdaul. Eiw.; 1,66 % NaCl.
„ (27,36 % H_2O)[49])	„	20,65	6,84	7,84	—	37,97	2,02	—	—	10,36 % Reineiw.; 12,83 % verd. Eiw.
Bouillonextraktrücktstände (26,42 % H_2O)[50])	„	15,70	4,27	14,15	14,11	51,77	1,02	—	—	Gedörrte Hefe mit gering. Mengen Bohnenschalen, Holzmehl u. Sand.
Bouillonrückstände (35,74 % H_2O)[51])	„	30,93	8,62	4,09	22,48	43.88	3,41	—	—	29,10 % NaCl.
Malzkaffeekeime (6,22 % H_2O)[52])	„	12,49	2,69	41,07	19,58	24,17	9,14	—	—	Geröstet. Gerstenspelz., reichl. Grannen u. Strohstückchen, einige Malzkeime (nicht über 5 %), ganze Gerstenkörner (3 %), Unkrautsam. (3 %). — Stärkewert 25,0.
Kaffeegrund[53])	9,44	12,40	7,27	37,80	27,26	5,83	—	—	—	0,71 % verdaul. Rohprot.
„ [54])	9,48	13,07	6,71	38,33	25,66	6,75	—	—	—	
„ [55])	8,88	13,07	7,38	40,22	23,01	7,44	—	—	—	
„ [56])	8,96	13,30	6,38	30,86	36,30	4,20	—	—	—	Geröstete Abfälle v. Kaffeebohnen u. Gerste, sowie Kakaoschalen und Steinnußabfällen.
„ , 3 Prob., Mittelzahlen[57])	7,80	14,20	9,00	37,50	28,90	6,00	—	—	—	
Kaffeesatz, getrocknet[58])	7,20	14,38	5,23	—	—	—	—	—	—	1,64 % verdaul. Rohprot.; Getreide, Kaffee, Zichorien, Steinnuß.
Frischer Panseninhalt[59])	75,41	3,18	0,48	9,55	8,40	2,98	1,69	—	—	
Getrockneter Panseninhalt I, Kriegsausschuß f. Ersatzfutter (Mittel v. 7 Analysen)[60])	8,0	12,6	2,3	38,6	33,9	12,6	—	—	—	

[1])—[43]) R. Hanne, Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 344. — [44]) M. Schmoeger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1917/18. — [45])—[47]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [48])—[52]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 109, 112, 121, 123, 124. — [53])—[55]) G. Meissner, Ber. d. Ldwsch. Kontrollst. Berlin f. 1916/17. — [56]) G. Hager, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Kempen-Rh. f. 1917. — [57]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [58]) u. [59]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [60]) Spann, Südd. ldwsch. Tierzucht 1918, **13**, 166.

Bezeichnung	H_2O %	N ×6,25 %	Roh-fett %	N.-fr. Ex-trakt stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Getrockneter Panseninhalt II, Ersatzfuttermittelfabrik Brüssel[1])	9,1	14,3	2,3	35,6	28,9	10,4	4,0	—	—	
Panseninhalt, Mittelzahlen[2])	6,95	9.50	2,45	36,60	33,75	15,10	—	—	—	
„ [3])	10,30	12,89	3,52	26,83	33,73	12,73	—	—	—	5,22% verdaul. Rohprot.
Nelkenstengel[4])	Tr.-S.	7,42	3,51	54,37	23,89	10,81	—	—	—	9,87 „ H_2O.
Nelkenblüten, abdestilliert[5])	8,53	7,81	8,52	53,83	13,13	8,18	—	—	—	
Nelkenstiele, „ [6])	11,04	6,25	4,05	49,03	20,20	9,43	—	—	—	
Zentrifugenschlamm[7])	73,68	21,37	1,99	—	—	2,87	—	—	—	
Kastanienwolle[8])	10,44	5,62	1,49	57,11	22,15	3,19	—	—	—	Haare der Samenschale der echten Kastanie.
Eichenrinde, ausgelaugt[9])	9,57	3,96	2,18	37,67	40,42	6,20	—	—	—	Gerbsäure nur in sehr gering. Mengen.
Chinarindenabfälle[10])	14,00	31,60	2,20	33,40	27,80	19,00	—	—	—	
Holzzuckerfutter, 6 Proben, Mittelzahlen[11])	5,95	5,85	0,70	27,45	54,85	5,35	—	—	—	10% Zucker.
„Zellulose-Kraftfutter Drim" (aufgeschlossenes Holzmehl)[12])	20,30	0,30	0,40	12,80	62,50	3,80	—	—	—	
Extraktionsmehl[13])	Tr.-S.	67,07	6,46	—	—	11,47	—	—	—	17,50% H_2O.
Pflanzenfleischmehl[14])	9,82	32,42	3,94	13,55	7,85	32,42	6,32	—	—	29,33 „ verdaul. Eiw., 7,38% phosphors. Kalk, 14,88% $CaCO_3$.
Sapropel, Schweinestreckfutter[15])	13,00	15,19	1,00	—	—	38,60	13,55	—	—	2,43% N.
Urkraft (92,86% H_2O)[16])	Tr.-S.	23,81	0,24	43,32	—	32,63	—	—	—	Schlamm v. Copepoden, Infusorien, Diatomeen, Chlorophyceen u. Pinuspollen. — 21,50% Reineiw.

o) Verschiedene Mischfuttermittel.

Bezeichnung	H_2O %	N ×6,25 %	Roh-fett %	N.-fr. Ex-trakt stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Maggimischfutter[17])	9,32	13,00	1,61	49,70	20,37	6,00	6,86	—	—	**19,90% Stärkemehl, 2,70% NaCl. — Im wesentl. Bohnen- u. Erbsenabfälle, hauptsächlich Schalen, daneben aber auch Mehlteile, ferner Getreideabfälle, hauptsächlich von Spelzweizen (Kornteile u. Spelzen), etwas Kartoffelabfälle.**
Tierkuchen, arabischer[18])	Tr.-S.	10,71	2,13	65,70	1,83	19,63	—	—	—	**Weizenkleie, Roggenkleie, Anis und Kochsalz. — 7,47% H_2O.**
Peptonfuttermehl[19])	„	12,17	1,64	42,91	33,40	9,88	4,73	—	—	**9,04% H_2O.**

Mischfutter, Ib[20])	Tr.-S.	4,37	1,40	70,63	18,92	4,68	—	—	—	9,38% H_2O.
„ II[21])	„	11,48	3,14	61,41	9,55	14,42	3,04	—	—	Staubfilterabfall v. d. Weizenreinig., haupts. Oberhaut, Haare, Spelzen. Viel Brand, Milben, reichlich Schimmel. Im kg 26600 unverletzte Unkrautsam. — 10,84% H_2O.
„ III[22])	„	4,30	1,40	62,93	25,97	5,40	—	—	—	Strohmehl m. gering. Zusatz v. Hafer, Buchweizen, heiß getrocknet. Kartoffelschn., Rübenschn., Steinnußabfällen, Spur. Fleischmehl, Torf. Stärkewert 11,3, 10,62% H_2O.
„Mischfutter"[23])	7,43	24,13	3,26	30,90	19,33	14,95	—	—	—	19,9% Eiweiß, 6,68% verdaul. Eiw., Bestandt.: Tierische Substanzen, Heidekraut, Kartoffelabfall, Torf, Stroh, Kohlrüben.
Mischfutter[24])	9,03	20,40	2,57	48,13	13,07	6,80	0,56	—	—	Bestandteile v. Gerste, Spreu, Raps-Erdnuß-, Palmkernrückständ. usw.
„ [25])	11,10	19,70	3,06	46,52	8,77	10,85	1,25	—	—	Bestandt. von Gerste, Weizen, Hafer, Rogg., Baumwollsaat, Raps, Ackersenf, etwas Mohn, sowie wenig Kornrade und andere Unkrautsamen.
Pferdefutter[26])	9,00	9,01	0,76	44,34	29,53	7,36	—	—	—	Kleesamenspr., Traubenkerne, Leguminosenteile.
„ [27])	11,20	9,62	3,19	36,75	32,25	6,99	—	—	—	Obsttrester, Bohnenschalen, Kaffeeschalen, Traubenkerne, Runkelsamen, Kleesamenhüllen, Kartoffelflocken.
Pferdekraftfutter[28])	10,53	9,65	3,31	38,51	31,40	6,60	—	—	—	Kartoffelflocken, Runkelsamen, Kleesamenspreu, Bohnen-, Eichel-, Rizinus-, Traubenkernmehl, Kaffeeschalen.
Pferdefuttermehl[29])	18,63	11,76	2,51	47,20	11,68	8,22	1,48	—	—	Hafer, Gerste, Weizen, Leguminosen, Rüben, Kartoffeln.

[1]) Spann. Südd. ldwsch. Tierzucht 1918, 13, 166. — [2]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [3]) G. Meissner, Ber. d. Ldwsch. Kontrollst. Berlin f. 1916/17. — [4]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr f. d. ges. Getreidew. 1918, 10, 123. — [5]) u. [6]) F. Barnstein, Ber. üb. d. Futtermittelkontr. a. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1915/17. — [7]) H. H. Wundsch, Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1918, 22, 834. — [8]) u [9]) G. Meissner, Ber. d. Ldwsch. Kontrollst. Berlin f. 1916/17. — [10])—[12]) H C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1916/17. — [13]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, 10, 121. — [14]) Em. Haselhoff, Ber d. Ldwsch Versuchsst. Harleshausen f. 1917/18. — [15]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1916. — [16]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, 10, 115 u. 124. — [17]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, 8, 433. — [18]) u. [19]). W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, 10, 123. — [20])—[22]) Dieselben, ebenda 112, 115. 123 u. 124. — [23]) D. ldwsch. Presse 1918, 45, 138. — [24]) u. [25]) Th. Omeis, Ldwsch Jahrb. f. Bayern 1918, 8, 356. — [26])—[28]) A. Scholl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Münster f. 1916. — [29]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1917/18.

Bezeichnung	H_2O %	N × 6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Pferdefutter [1])	8,77	13,17	2,23	59,53	6,42	9,88	2,95	—	—	Getreideabfall, Leguminosen, Obsttrester, Kartoffeln, Knochen.
Mischfutter f. Rindvieh [2])	12,93	12,16	2,80	47,08	15,50	9,53	—	—	—	Getreide, Wicken, Rüben, Weintrester, Knochen.
„ [3])	8,95	12,37	1,74	37,52	29,67	9,75	1,89	—	—	Rübensamenstroh, Torf, Heidekraut, Kartoffeln, Panseninhalt.
Mastfutter, I (8,31 % H_2O)[4])	Tr.-S.	27,83	2,75	44,11	11,87	13,44	3,38	—	—	Strohmehl, Gerstenspelz., Malzkeime, Erdnußschal., geringe Meng. eines tierischen Abfallproduktes, Milben.
„ IIb (10,09 „ „)[5])	„	9,55	2,68	64,71	16,75	6,31	—	—	—	Stärkewert 61,2.
Schweinefutter (7,92 % H_2O)[6])	„	15,18	1,80	—	—	22,19	1,17	—	—	Strohmehl, Steinkernmehl u. Weizenkleie, geringe Mengen Kartoffelflocken und Fleischmehl, viel mineralische Bestandteile. 1,40 % NaCl, 5,89 % Reineiweiß.
Schweinekraftfutter I (Pansenmischfutter)[7])	6,4	34,5	3,8	36,4	12,4	6,2	4,0	—	—	Hergestellt aus: 75 kg getr. Panseninhalt, 50 kg Blut, 50 kg Fleisch (gekocht), 1 kg Salz.
„ II „ [8])	5,1	20,1	3,4	38,2	10,5	14,7	—	—	—	Hergestellt aus: 25 kg Abfallblut, 20 kg gekochten Fleischteilen (naß), 50 kg getrock. Panseninhalt, 8 kg Kaffeesatz. — 16,0 % verd. Rohpr.
Schweinemastfutter [9])	12,88	17,91	2,25	39,68	11,60	15,68	—	—	—	Stroh-, Torf-, Gerstenteile, Runkelsamen, Rübenschnitzel, Kartoffelflocken und -Schalen, Kastanien-, Eichel-, Kadavermehl.
„ [10])	33,49	38,02	0,83	11,30	12,34	4,02	—	—	—	Stroh-, Spelzenmehl, Panseninhalt; sauer und stark bitter.
Hundekuchen I (9,82 % H_2O)[11])	Tr.-S.	20,57	2,70	56,50	5,42	14,81	—	—	—	Weizenkleie und tierische Abfallprodukte, Knochenmehl, Fleischmehl, Blutmehl, im Verh. von 4 : 1.
„ II (9,48 „ „)[12])	„	17,55	1,16	51,47	8,00	21,82	2,83	—	—	Weizen- u. Roggenkleie, vermahlen. Bohnenschal., etwas Kartoffelmehl, Spelz.- u. Strohstückch., Knochenmehl, Tierkörpermehl, Tierhaare, Milben, Sand. — Reineiw. 17,03 %, verdaul. Eiw. 10,63 %.

Hunde-Futterkuchen [13])	13,70	15,70	6,99	35,86	5,23	22,50	5,72	6,20	6,32	2,44 % NaCl, im wesentl. Kartoffelabfälle mit zerklein. Knochen.
Hundefutter [14])	11,60	9,90	3,78	43,88	10,00	8,60	1,10	—	—	(Summe 87,76 %). Im wesentl. Gerstebestandteile mit geringen Mengen Getreidekleie (verunrein. m. Kornrade, Ackersenf usw. sowie mit Brandsporen), Reisspelzen u. etwas Fleischabfälle.
Hundekuchen [15])	8,37	7,76	0,90	36,44	2,67	43,53	—	—	—	Weizen- und Maismehl, 10 % NaCl, 28,5 % $CaCO_3$.
„ [16])	10,00	11,88	1,44	35,25	5,53	35,90	1,94	—	4,75	21,50 % Gips mit 4,50 % Kryst.-H_2O, 10,38 % phosphors. Kalk. — Verbacken. stärkehalt. Produkte mit Knochenschrot und Gips.
Hühnerfutter [17])	7,53	14,63	2,22	58,47	8,35	8,50	2,09	—	2,72	5,94 % phosphors. Kalk. — Verback. stärkehaltige Produkte von Gerste, Weizen mit sehr viel Weizenspitzkleie u. etwas Weizenbrandsporen, Roggen, Grassamen, Unkrautsamen und Knochenmehl.
Geflügelfutter (8,24 % H_2O) [18])	Tr.-S.	19,90	1,13	46,17	15,50	17,30	1,36	—	—	Kartoffelwalzm., Wickenm., Knochenmehl, Weizennachmehl mit wenig Fleischmehl, Tangmehl, Leimgallerte, Haferspelzen, Heidekrautmehl, Spuren Steinschale u. Sand.
Geflügelmischfutter (10,43 % H_2O) [19])	„	10,77	1,17	40,98	23,52	22,60	2,40	—	—	50—60 % grob vermahlen. Pflanzenstengel, 20—25 % unvermahlene Haferspelz., 20—25 % Torf, geringe Mengen Roggen- und Weizenkleie, Kartoffelflock. u. Fleischm., Sand.
Hühnerfutterabfälle [20])	„	3,38	7,91	64,20	10,41	14,10	—	—	—	Ackersenf-, Raps- und Mohnkuchen mit Spuren Lein, außerdem Torf, Sand u. viel Milb. — 8,14 % H_2O.
Geflügelmischgebäck [21])	10,15	13,08	2,22	57,35	8,33	8,87	—	—	—	Getreideabfälle, Leguminosen, Obsttrester, Knochenmehl.
Geflügelgebäckfutter [22])	9,10	14,30	1,88	58,05	8,22	8,45	1,57	—	—	Roggen, Gerste, Raps, Knochenmehl.

[1])—[3]) Em Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1917/18. — [4])—[6]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 112, 114, 123 u. 124. — [7]) u. [8]) Spann, Südd. ldwsch. Tierzucht 1918, **13**, 166. — [9]) u. [10]) A. Scholl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Münster f. 1916. — [11]) u. [12]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 111 u. 122. — [13]) u. [14]) Th. Omeis, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 357 u. 358. — [15]) A. Scholl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Münster f. 1916. — [16]) u. [17]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 435 u. 436. — [18])—[20]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 110, 111 u. 122. — [21]) u. [22]) Em. Haselhoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1917/18.

Bezeichnung	H_2O	N × 6,25	Roh-fett	N-fr. Ex-trakt-stoffe	Roh-faser	Asche	Sand usw.	CaO	P_2O_5	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Geflügelbackfutter, 20 Proben, Mittelzahlen[1])	6,75	14,70	2,75	56,95	8,10	9,80	—	—	—	Abfälle von Getreide mit Spelzen und zerkleinertem Unkrautsamen, tierische Abfälle.
Eierlegepulver „Ovo“ (1,36 % H_2O)[2])	Tr.-S.	0,71	0,66	2,91	7,21	88,51	—	—	—	$CaCO_3$, NaCl, (14,41 %) und gering. Meng. zersetzter Pflanzenteile.
Kraftfuttermehl (9,27 % H_2O)[3])	„	18,81	1,00	53,34	13,92	12,93	2,72	—	—	Fein vermahlene Rübenschnitzel und Nadelholz zu etwa gleichen Teilen, Weizenkleie und Milben. — In der Asche CaO, Fe, NaCl, P_2O_5, CO_2.
Futtermehl (VI) (9,12 % H_2O)[4])	„	28,98	1,47	23,57	10,60	35,38	1,16	—	—	40 % Spelzenmehl, 20—25 % Knochenmehl, 15—20 % Fleischmehl, 10 bis 15 % NaCl, etwas Kalk, geringe Mengen Kleie und Torf. — Schimmel und Milben.
„Futtermehl“[5])	3,80	6,50	0,62	23,38	2,72	62,98	3,80	—	—	48,71 % $CaCO_3$, 7,08 % NaCl } Gemenge v. kohl.-saur. Kalk, Koch-salz, Getreide- u. Hülsenfruchtabf.
„ [6])	4,48	7,00	0,65	23,33	2,77	61,77	3,26	—	—	48,01 „ „ 8,24 „ „ }
Futtermehl[7])	9,67	8,66	3,10	31,96	20,57	26,04	—	—	—	Spelzen, Heidekraut, Drogen, Knoch., 18,6 % $CaCO_3$.
„ [8])	10,51	6,20	1,15	36,09	13,93	32,12	5,2	—	—	Erdnußhülsen, Stroh-, Spelzen-, Holzmehl, Kleesamenspreu, 24 % Gips; Milben.
„ [9])	12,02	7,37	3,23	44,60	26,10	6,68	—	—	—	Spelzen-, Obsttrester, Kartoffelteile.
„ [10])	7,33	3,69	0,88	38,79	8,33	40,98	—	—	—	Spelzen, Stroh-, Kartoffel-, Maniokmehl, Kleie, Unkrautsamen, Holz-, Knochenmehl.
„ [11])	10,43	12,99	2,06	13,39	19,58	41,55	—	—	—	Erdnußhülsen, Steinnußabf., Knochenmehl, $CaCO_3$.
„ [12])	13,15	7,94	2,23	40,98	30,13	5,57	—	—	—	Spelzen-, Holzmehl, Kleie, Obsttrester.
Gerstenschrotersatz[13])	11,20	15,80	2,53	57,24	7,67	5,56	—	—	—	**Gerstenfuttermehl und Malzabfälle, 17,85 % Stärke; garant. 75 % Gerste, 25 % Malzabfall.**

Gerstenmehl[14])	11,37	6,70	1,41	42,67	20,83	17,02	4,60	—	—	Spelzen-, Stroh-, Rizinus-, Wicken-, Maniokmehl, Kleie, Knochenmehl.
Kraftfuttermehl[15])	12,34	1,70	0,53	67,82	10,63	6,98	—	—	—	Spelzen-, Stroh-, Kartoffel-, Maniokmehl.
Pflanzenfleischmehl[16])	13,00	31,18	3,44	17,16	24,83	10,39	—	—	—	Gerstenspelzen, Kadavermehl, Leimabfälle; stark riechend.
Fleischmehl-Mischfutter[17])	10,79	16,65	2,91	9,13	9,38	51,14	—	—	—	Knochen-, etwas Fleisch-, Spelzen-, Stroh-, Holzmehl, Traubenkerne, Obsttrester, Steinnuß-, Maisabfälle, Malzkeime, Kartoffelteile; 25,7 % NaCl.
Neußer Kraftfutter[18])	4,76	19,85	2,84	1,14	11,40	60,01	—	—	—	Tierische und pflanzliche Abfälle, NaCl, $CaCO_3$.
Kaiserfutter[19])	—	7,49	2,61	—	14,63	24,38	13,1	—	—	Kartoffel-, Eichel-, Fleisch-, Knochenmehl.
Bohnenmastfutter[20])	10,87	25,28	3,79	19,11	7,05	33,90	11,9	—	—	Holz-, Bohnen-, Fleischmehl, Maisteile, verschimmelt; 20,5 % Gips.
Tapiokafuttermehl[21])	11,27	6,81	1,62	49,92	15,63	14,75	—	—	4,40	Spelzen-, Stroh-, Kartoffel-, Unkrautsamen-, Knochenmehl, Kleie; 1,66 % zitratlösl. P_2O_5.
Milchpulver „Ibruma"[22])	4,75	3,60	8,80	11,50	4,10	67,25	3,80	—	—	U. a. Fenchelrückstände mit Schwefel und NaCl.
Futterwürze „Triumph" (1,27 % H_2O)[23])	Tr.-S.	0,57	0,57	3,27	6,16	89,43	—	—	—	12,93 % NaCl } $CaCO_3$, NaCl und geringe Mengen zersetzter Pflanzenteile.
„ „ (1,68 % H_2O)[24])	„	1,51	0,83	7,07	6,78	83,81	—	—	—	11,74 „ „ }
Futterzusatz „Urfenga"[25])	17,12	10,98	2,44	59,84	9,73	17,01	3,19	—	—	Fein vermahlene Leinschalen, anorganische Salze (in erheblicher Menge Eisensulfat), Anispulver und Sand.
Kräuterfutterkalk[26])	Tr.-S.	—	—	—	1,15	98,58	—	—	—	$CaCO_3$ mit Zusatz von pulv. Fenchel, 0.32 % H_2O.
Kräuterpulver[27])	„	7,80	3,06	45,30	31,36	12,48	0,80	—	—	Abfall von Drogen (viel Holz und Blattgewebe) — 9,16 % H_2O.
Malzpräparat mit Mineralien[28])	„	3,13	0,31	20,75	2,41	73,40	—	—	—	Asche besteht aus $CaCl_2$ und NaCl, 3,79 % H_2O.
Futterkalk[29])	„	10,90	0,56	—	—	83,92	—	—	—	$CaCO_3$ mit gering. Meng. tierischer Abfallstoffe. — 4,14 % H_2O.

[1]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [2])—[4]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, 10, 109, 112, 121, 122. — [5]) u. [6]) Th. Omeis, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, 8, 857. — [7])—[21]) A. Scholl, Ber. d. ldwsch. Versuchsst. Münster f. 1916. — [22]) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1917. — [23])—[29]) W. Herter u. H. Kalning, Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, 10, 109, 110, 112, 121—123.

Chemische Zusammensetzung von Alfalfa in ihrer Abhängigkeit vom Reifegrade, von mechanischen Verlusten und der Art des Trocknens. Von **C. O. Swanson** und **W. L. Latshaw.**[1]) — Wird Alfalfa vor dem Blühen geschnitten, so enthält es die größte Menge Asche und Rohprotein und die geringste Menge Rohfaser und N-freies Extrakt. Mit dem Fortschreiten der Entwicklung nimmt der Gehalt an Rohfaser und N-freiem Extrakt zu, der an Rohprotein und Asche ab. Die Blätter und Stengel zeigen Unterschiede im Gehalte von Asche, Ätherextrakt und N-freiem Extrakt; am bedeutendsten sind diese für Rohprotein und Rohfaser. An Protein enthalten die Blätter 2,5 mal soviel als die Stengel, an Rohfaser diese 2,5 mal soviel als die Blätter. Infolgedessen machen sich die bei der Ernte eintretenden großen Verluste an Blättern durch eine Zunahme des Gehaltes des Heues an Rohfaser und eine Abnahme des Rohproteins bemerkbar. An der Sonne getrocknetes Heu hat einen größeren Gehalt an Reinprotein nach Stutzer als ein schattengetrocknetes Heu.

Der Futterwert der Wasseraloe (Wasserschere, Krebsschere, Wassersäge), Stratiotes aloides. Von **W. Völtz.**[2]) — Vf. stellte mit einem Heu der Wasseraloe (August) Ausnützungsversuche an einem Hammel an. Die Wasserpflanzen wurden auf Reutern getrocknet, das Heu enthielt 6,56 % H_2O. Die Gehalte an Nährstoffen in der Trockensubstanz und die gefundenen V.-C. zeigen folgende Zahlen in %:

Nr.	Geerntet	Organ. Subst.	Rohprotein	Rohfett	N-fr. Extraktstoffe	Rohfaser	Asche
1.	Anfangs Juli .	83,03	15,61	1,60	47,94	17,88	16,97
2.	August	88,27	11,38	1,04	47,63	28,22	11,73
	V.-C.	59,3	41,3	—	60,8	67,9	—

Die Wasseraloe ist als Futterpflanze sowohl im frischen als auch in getrocknetem Zustande verwertbar. In Rationen für Pferde kann etwa bis zu einem Drittel, in solchen für Rinder und Schafe bis zur Hälfte der Trockensubstanz des Rauhfutters durch die Wasseraloe ersetzt werden. Es empfiehlt sich die Heuwerbung auf Reutern in der Nähe der Standorte der Pflanze, um den Transport großer Wassermassen auf den Wirtschaftshof zu vermeiden. Die Wasseraloe hat in getrocknetem Zustande denselben Nährstoffgehalt wie gutes Wiesenheu. — An Schweine ist diese Pflanze entweder als Grünfutter oder besser in gekochtem Zustande zu verfüttern. Sie kommt infolge ihres relativ hohen Rohfasergehaltes im wesentlichen nur als Beifutter für Zuchtschweine in Betracht. An Mastschweine wäre die Wasseraloe nur zur Vorbereitung für die spätere Mast zu verfüttern. — Die Ernte der Wasseraloe hat möglichst schon im Juni oder Juli zu erfolgen.

Das Jakobskraut (Senecio Jacobaea L.), eine Giftpflanze für die Rinder.[3]) — Die Giftwirkung scheint auf ein oder mehrere in der Pflanze enthaltene Alkaloide zurückzuführen zu sein. Bei einem im tierärztlichen Laboratorium des Landwirtschaftsministeriums studierten Fall traten die ersten Krankheitsanzeichen in einer Rinderherde auf, nachdem die Tiere 44 Tage Heu gefressen hatten, das eine große Anzahl von Jakobskrautpflanzen enthielt. Die Zeit zwischen den ersten Krankheitserscheinungen

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, 8, 726—729; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 635 (Rühle). — [2]) Ztschr. f. Spiritusind. 1918, 41, 199 u. 200 (Berlin, Inst. f. Gärungsgewerbe). — [3]) Journ. of the Board of Agric. 1917, 24, 433—436; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 803.

und dem Tode schwankte zwischen einigen Tagen und einem Monat. Zuweilen traten die Krankheitsanzeichen erst auf, nachdem die Tiere schon mehrere (12 und mehr) Tage das Jakobskraut enthaltene Heu zu fressen aufgehört hatten. — Die Krankheit offenbart sich durch nervöse Erscheinungen und Diarrhöe. Die anatomischen Läsionen sind: Entzündung der Schleimhaut, Blutergüsse in diese Schleimhaut und in den Herzbeutel; in schweren Fällen Zersetzung der Leber. — Es sind keine Behandlungsverfahren, sondern nur Vorbeugungsmittel bekannt, die sich auf das Ausreißen der Pflanze beschränken. — Die Pflanze ist am giftigsten in der Blüte, von Juni bis August. Das genannte Laboratorium sucht zu ermitteln, ob das Kraut dann auch für Schafe giftig ist. Man glaubt allgemein, daß es zu anderen Zeiten für diese Tiere gänzlich unschädlich ist; doch ist dies noch nicht erwiesen.

Die Geißraute als Futtermittel. Von **Ferdinando La Marca.**[1]) — Die Geißraute (Galega officinalis) könnte wegen ihren hohen N-Gehaltes als wertvolles Futter dienen, wird aber ihres bitteren Geschmackes wegen von den Tieren verschmäht und kann auch unter Umständen giftig wirken. Vf. zeigt, daß sich diese Übelstände durch Ensilage beseitigen lassen.

Über die Zusammensetzung von Gemüse und Gemüseabfall. Von **Marie Freiin von Schleinitz.**[2]) — Vf. untersuchte eine größere Anzahl verschiedener Gemüsearten. Die betreffenden Analysen wurden in dem geernteten Anteil und dem Ackerabfall ausgeführt. Der geerntete Anteil wurde wiederum in marktfertigen Anteil und den Marktabfall geschieden. Endlich wurde von dem marktfertigen Gemüse der eßbare Anteil und der Küchenabfall getrennt untersucht. Auf nachfolgender Tabelle ist die chemische Zusammensetzung der als Futtermittel in Betracht kommenden Abfälle, der Ackerabfälle und der Küchenabfälle, zusammengestellt. Es wurden gefunden in den frischen Abfällen in %:

	H_2O	Nh	Rein-eiweiß	Fett	N-fr. Extrakt-stoffe	Roh-faser	Asche
A. Ackerabfälle.							
Rhabarber: Blätter	90,48	2,58	2,14	0,44	4,08	1,13	1,29
Oberkohlrabi: Blätter und Stengel:							
Blaue Varietät	86,46	3,88	2,92	0,78	4,85	1,50	2,53
Grüne „	86,12	3,67	2,91	0,73	5,66	1,46	2,36
Sellerie: Blätter und Stengel	91,35	1,58	1,24	0,36	3,60	1,37	1,76
„ Wurzeln	87,91	1,09	0,96	0,26	7,72	1,37	1,65
Mohrrüben: Kraut, Sorte I	87,56	2,60	2,17	0,47	5,54	1,74	2,07
„ „ „ II	83,99	3,27	2,86	0,61	6,83	2,23	3,07
„ „ „ III	83,42	3,01	2,59	0,52	7,77	2,02	3,26
„ „ „ IV	87,47	2,13	1,85	0,42	5,68	1,96	2,34
„ „ „ V	79,79	2,41	2,05	0,53	9,64	3,16	4,47
„ „ „ VI	79,38	2,38	1,96	0,48	9,78	3,12	4,96
Rote Rüben: Blätter	90,52	2,93	2,68	0,41	2,89	0,63	2,62
„ „ Stengel	93,39	1,10	0,79	0,10	2,91	0,98	1,52
Steckrüben: Blätter und Stengel,							
Frühe Sorte	92,01	1,87	1,46	0,44	4,55	1,47	1,44
Hamburger Markt	86,63	2,77	2,17	0,50	4,58	1,52	4,01
Wirsing, Eisenkopf: Strünke u. Wurzeln	80,84	2,15	1,28	0,25	6,44	7,21	3,11

[1]) Staz. sperim. agr. ital. 51, 167—191; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 985 (Spiegel). — [2]) Ldwsch. Jahrbb. 1918, 52, 131—278 (Göttingen, Ldwsch. Versuchsst.); vgl. dies. Jahresber. S. 153.

	H_2O	Nh	Rein-eiweiß	Fett	N-fr. Extrakt-stoffe	Roh-faser	Asche
Wirsing, Eisenkopf: Blätter	89,51	2,52	1,90	0,56	3,97	1,41	2,03
„ Gelber Holländer: Strünke	86,44	2,12	1,37	0,19	7,27	2,39	1,59
„ „ „ Blätter	87,74	2,06	1,52	0,48	6,24	1,36	2,12
Rotkohl, Holländer: Strünke und Wurzeln	81,22	2,05	1,32	0,15	7,32	5,97	3,29
Rotkohl, Holländer: Blätter	88,12	2,55	1,82	0,57	4,05	1,48	2,12
„ Westfalia: Strünke	93,87	3,09	1,45	0,28	7,91	3,31	1,55
„ „ Blätter	87,67	1,88	1,30	0,53	5,53	2,06	2,32
Weißkohl, Enkhuizen: Strünke und Wurzeln	84,25	1,64	0,99	0,15	5,61	6,21	2,14
Weißkohl, Enkhuizen: Blätter	90,96	1,86	1,26	0,32	3,33	1,34	2,19
„ Poppenburger: Strünke	86,99	1,75	1,16	0,20	6,99	2,50	1,57
„ „ Blätter	89,74	1,49	1,13	0,39	4,85	1,46	2,07
Rosenkohl: Strünke	77,85	3,97	2,06	0,32	12,18	4,22	1,46
„ Blätter	83,16	3,90	2,58	0,69	8,58	1,62	2,05
Grünkohl: Strünke	76,49	5,62	2,64	0,51	12,44	3,28	1,66

B. Küchenabfälle.

	H_2O	Nh	Rein-eiweiß	Fett	N-fr. Extrakt-stoffe	Roh-faser	Asche
Spargelschalen, Sorte I	92,23	1,79	1,31	0,13	3,55	1,40	0,90
„ „ II	92,49	1,71	1,24	0,14	3,37	1,42	0,88
„ „ III	91,48	1,93	1,37	0,16	3,72	1,66	1,08
Rhabarber: Stengelabfall	91,05	1,00	0,69	0,15	4,67	1,90	1,23
„ Blattrippen	92,13	1,18	0,84	0,16	3,98	1,28	1,27
Kopfsalat, Trotzkopf	93,76	1,37	1,02	0,28	2,60	0,69	1,30
„ Gebr. Dippe	94,42	1,34	1,01	0,26	1,96	0,64	1,38
Oberkohlrobi, blaue Varietät: Schalen	87,40	2,81	1,67	0,28	6,04	2,01	1,46
„ grüne „ „	87,52	2,48	1,51	0,23	6,20	2,09	1,48
Spinat: Stiele	95,72	1,30	0,80	0,07	0,93	0,53	1,45
Dicke Bohnen: Hülsen	88,64	6,48	4,86	0,43	9,75	2,91	0,93
Grüne Erbsen: Hülsen	82,43	2,20	1,25	0,24	11,48	2,76	0,90
„ Bohnen: Mittel aller Sorten	88,05	1,85	1,26	0,02	6,56	2,62	0,90
Gurken, aus dem Frühbeet: Schalen	96,14	0,94	0,71	0,13	1,15	0,93	0,71
„ Nauenburger: „	95,93	1,03	0,79	0,14	1,32	0,88	0,70
Sellerie	87,07	1,73	1,48	0,36	7,02	1,52	2,30
Mohrrübenkraut, Aus d. warm. Frühbeet	87,58	2,60	2,17	0,47	5,54	1,74	2,07
„ Emil	83,99	3,27	2,86	0,61	6,83	2,23	3,07
„ Aus dem Freiland	83,42	3,01	2,59	0,52	7,77	2,02	3,26
„ Sorte I—IV	85,62	2,75	2,37	0,51	6,45	1,99	2,68
„ „ V	91,08	1,09	0,75	0,27	5,77	0,97	0,82
„ „ VI	87,11	1,17	0,81	0,34	9,37	1,05	0,96
Rote Rüben	85,33	2,16	1,69	0,13	8,30	1,60	2,48
Steckrüben, Frühe Sorte: Schalen	87,90	1,67	1,24	0,17	7,35	1,81	1,09
„ Hamburger Markt: Schalen	90,52	1,98	1,42	0,16	4,99	1,31	1,04
Blumenkohl	90,68	1,71	0,91	0,22	4,63	1,68	1,22
Wirsing, Eisenkopf: Blätter u. Rippen	91,62	2,06	1,37	0,26	3,56	1,24	1,26
„ Gelber Holländer: Rippen	89,16	2,23	1,29	0,18	5,81	1,35	1,27
„ „ „ Außenblätter	90,15	1,70	1,19	0,25	5,63	1,21	1,06
Rotkohl, Holländer: Blätter u. Rippen	91,82	1,98	1,20	0,25	3,75	1,26	0,94
„ Westfalia: Rippen	88,04	3,02	1,26	0,18	6,51	1,23	1,01
„ „ Außenblätter	91,12	1,44	0,95	0,23	5,14	1,24	0,93
Weißkohl, Enkhuizen: Blätter u. Rippen	94,89	1,23	0,76	0,15	2,05	0,87	0,81
„ Poppenburger: Rippen	94,78	0,74	0,49	0,07	3,12	0,74	0,55
„ „ Außenblätter	92,12	1,22	1,06	0,21	4,49	1,11	0,85
Rosenkohl	81,80	4,71	2,87	0,55	8,44	1,87	2,63
Grünkohl: Rippen	82,46	2,81	1,46	0,33	11,04	1,85	1,51
„ Blattabfall	81,53	2,80	1,62	0,69	10,25	2,26	2,46

Die Verdaulichkeit des Rieselfelderheues. Von **W. Völtz.**[1]) — Vf. stellte die Verdaulichkeit des Heues von den Berliner Rieselfeldern, das ausschließlich aus italienischem Raygras bestand, an Hammeln fest. Es wurden gefunden in %:

	H_2O	Tr.-S.	Org. Subst.	Roh-prot.	Roh-fett	N fr. Extr.-St.	Roh-faser	Asche	Kalor. in 100 g
Rohnährst.	12,73	87,27	74,38	16,72	2,16	26,02	29,48	12,89	388,8
V.-C. . .	—	65,8	71,7	68,3	22,2	59,8	87,6	—	71,2

Der physiologische Nutzwert des Rieselfelderheues betrug 58,5 % seines Energiegehaltes. Bei einem Gehalte von 85,7 % Trockensubstanz berechnet sich ein Gehalt von 11,2 % verdaulichem Rohprotein und 36 kg Stärkewert.

Über die Gewinnung, Zusammensetzung und den Futterwert des Laubheues. Von **F. Honcamp** und **E. Blanck.**[2]) — Vff. untersuchten eine größere Anzahl Laubheusorten auf ihre chemische Zusammensetzung und prüften außerdem in dem Laubheu (einjährigen Trieben) von Traubenkirsche, Prunus serotina (geschnitten am 17./7.), Salweide, Salix caprea (16./7.), und Schwarzpappel, Populus nigra (21./7.), die Verdaulichkeit an Hammeln. Als Grundfutter wurden Wiesenheu, Sesamkuchen und Melasseschnitzel (dasselbe Futter wie bei den Heidekrautversuchen)[3]) gegeben. Sämtliche Laubheusorten, auch das der Traubenkirsche, das man früher für schädlich gehalten hat, sind von den Versuchstieren anstandslos gefressen worden. Irgend welche Schädigungen und Verdauungsstörungen wurden nicht beobachtet. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind auf nachstehender Tabelle (siehe S. 236 oben) verzeichnet.

Bei einem Gehalte von 90 % Trockensubstanz berechnen sich folgende Stärkewerte für 100 kg: Traubenkirsche 38,8 kg, Salweide 25,1 kg, Schwarzpappel 40,6 kg. Das sachgemäß gewonnene Laubheu, das von allen festen und verholzten Stengeln frei sein muß, stellt hiernach ein außerordentlich brauchbares Futtermittel dar.

Die Nutzbarmachung der Baumblätter in Form eines der Getreidekleie ähnlichen Produktes zur tierischen Ernährung. Von **H. Serger.**[4]) — Vf. stellt nach einem der Versuchstation für die Konserven-Industrie in Braunschweig erteilten Patente aus grünem und abgefallenem Baumlaub eine sog. „künstliche Kleie“ her. Das von den Bäumen oder vom Boden gesammelte Laub wird an der Sonne oder künstlich getrocknet, grob gemahlen und mit Alkohol von bestimmtem Wassergehalt bei niederen Temperaturen extrahiert. Hierdurch werden dem Laube Farbstoff, Gerbstoff, Bitterstoffe, Aromastoffe, Alkaloide, Saponine usw. entzogen, nicht dagegen die Nährstoffe. Das extrahierte Laub wird sodann getrocknet. Das Produkt aus grünem Laub ist von gelblich weißer Farbe, fast geruch- und geschmacklos, das Produkt aus freiwillig von den Bäumen gefallenem Herbstlaub von etwas dunklerer Farbe, im übrigen aber demjenigen aus grünem Laube ähnlich. Die chemische Zusammensetzung dieser Laubfuttermittel ist in % (S. 236 unten):

---

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 388. — [2]) Ldwsch. Versuchsst. 1918, **91**, 291—308 (Rostock i. M., Ldwsch. Versuchsst.). — [3]) Vgl. d. Ref. auf S. 236. — [4]) Chem.-Ztg. 1918, **42**, 498 (Braunschweig, Labor. d. Versuchsst. f. d. Konserven-Ind.).

Futtermittel	H_2O	Organ. Subst.	Roh-prot.	Rein-eiweiß	Roh-fett	N-fr. Extr.-Stoffe	Roh-faser	Roh-asche	Rein-asche	Sand
Laubheu aus Buche und Ahorn . . . . . %	3,53	—	14,23	—	2,91	52,00	20,73	6,59	—	0,59
Buchenreisig . . . . ,,	6,24	—	10,80	—	1,82	49,56	28,19	3,39	—	0,03
Haselreisig . . . . ,,	8,90	—	13,67	—	1,79	46,37	22,78	6,49	—	0,17
Linden-Laub . . . . ,,	5,25	—	17,27	—	4,18	48,01	17,67	7,68	—	0,34
Birken-Laub . . . . ,,	4,49	—	14,52	—	9,79	44,98	21,48	4,74	—	Spur.
Erlen-Laub . . . . ,,	3,50	—	22,64	—	6,06	43,32	18,45	6,03	—	,,
Linden-Triebe . . . ,,	4,91	—	17,36	—	3,00	48,62	18,38	7,73	—	0,41
Birken-Triebe . . . ,,	3,46	—	14,48	—	11,16	47,51	19,29	4,10	—	Spur.
Erlen-Triebe . . . . ,,	3,87	—	18.92	—	6,73	45,67	18.94	5,82	—	,,
Ulmen-Laub . . . . ,,	4,92	—	16,40	—	3,27	50,51	14.06	10,82	—	0,52
Ahorn-Laub . . . . ,,	3,15	—	12,17	—	4,09	53,77	19,29	7,53	—	0,16
Eichen-Laub . . . . ,,	5,28	—	18,12	—	2,96	49,33	19.97	4,34	—	0,10
Ulmen-Triebe . . . ,,	4.19	—	16,40	—	2,42	50.86	15.78	10.35	—	0,56
Ahorn-Triebe . . . ,,	3,88	—	12,02	—	3,74	52,19	20,49	7,68	—	0,64
Eichen-Triebe . . . ,,	3,98	—	16,75	—	2,64	50,86	21,44	4.33	—	Spur.
Laub d. echt. Kastanie ,,	4,34	—	13,34	—	3,41	52,71	22,31	3,89	—	0,27
Triebe d. echt. ,, ,,	4,56	—	13,45	—	3,20	52,31	22,49	3.99	—	0,30
Laub d. Roßkastanie . ,,	6,49	—	13,47	—	1,65	54,21	18,30	5,88	—	Spur.
Triebe d. ,, . ,,	4,14	—	14,52	—	1,60	54,59	18,83	6,32	—	,,
Laubheu v. Traubenkirsche, Prunus serotina . . %	Tr.-S.	95,92	15,48	12,71	3,46	54.38	22,60	—	4,08	—
Laubheu v. Traubenkirsche, Prunus serotina V.-C.	—	61,0	57,7	—	32,5	72,5	40,0	—	—	—
Laubheu v. Salweide, Salix caprea . . . . . %	Tr.-S.	94,56	12,54	11,00	2,33	48,01	31,68	—	5,44	—
Laubheu v. Salweide, Salix caprea . . . . V.-C.	—	49,9	38,6	—	41,3	61,2	37,9	—	—	—
Laubheu v. Schwarzpappel, Populus nigra . . %	Tr.-S.	93,06	18,79	17,69	3,17	47,61	23,49	—	6,94	—
Laubheu v. Schwarzpappel, Populus nigra . V.-C.	—	63,0	79,7	—	65,4	72,4	32,0	—	—	—

	H_2O	Rohprot.	Rohfett	N-fr. Extraktst.	Rohfaser	Asche	Kalorien-wert für 1000 g
Aus grünem Laub . .	5,83	22,73	2,50	31,07	23.44	16,88	2926,6
Aus abgefallen. Herbst-laub	2,16	—	2,08	46,37	20,45	15,80	2207,8

Über die Zusammensetzung und Verdaulichkeit von Heidekraut und Renntierflechte. Von **F. Honcamp** und **E. Blanck.**[1]) — 1. Heidekraut. Vff. untersuchten Heidekrautmehl des „Kriegsausschusses für Ersatzfutter", Moorheide (Erica tetralix) und Sandheide (Calluna vulgaris) auf ihre chemische Zusammensetzung und Verdaulichkeit. Als Versuchstiere dienten Hammel, die einmal Wiesenheu, Sesamkuchen und Melasseschnitzel (Periode I—III), das andere Mal nur Wiesenheu als Grundfutter erhielten (Periode IV und V). 2. Renntierflechte. Zunächst wurden 3 unter den Verhältnissen der Praxis gesammelte Flechtenproben untersucht. Probe 1, Wiesmoor, enthielt außer Renntierflechte viele Kiefernnadeln, auch Teile von Zweigen und Rindenstückchen und vereinzelte Teile von Moosarten. Probe 2, Tühlsdorf, enthielt mehr Kiefernnadeln als Probe 1, auch

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1918, **91**, 223—251 (Rostock i. M., Ldwsch. Versuchsst.).

Rindenstückchen. Probe 3, Tühlsdorf, enthielt noch mehr Kiefernnadeln als Probe 2 und auch Teile von Zweigen und Rindenstückchen. In zwei weiteren Proben, I und II (Leutförden), wurde auch die Verdaulichkeit an Hammeln bestimmt, die Wiesenheu, Sesamkuchen und Melasseschnitzel als Grundfutter erhielten. Die Ergebnisse der Untersuchungen und Versuche sind auf folgender Tabelle verzeichnet.

Periode	Futtermittel		H_2O	Organ. Substanz	Rohprot.	Reineiweiß	Rohfett	N-fr. Extraktstoffe	Rohfaser	Reinasche
I.	Wiesenheu (21,61 % H_2O)	%	Tr.-S.	89,80	11,39	10,22	2,61	48,40	27,40	10,20
	Sesamkuchen (9,27 % H_2O)	,,	,,	84,86	38,95	38,18	14,27	21,16	9,98	15,64
	Melasseschnitzel (9,34 % H_2O)	,,	,,	95,88	9,56	8,71	0,12	68,29	17,91	4,12
	Heidekrautmehl (8,81 ,, ,,)	,,	,,	90,37	6,60	6,49	9,05	53,56	21,16	9,63
	,,	V.-C.	—	49,1	10,3	-	20,4	70,7	19,2	—
II.	Moorheide, Erica tetralix (9,41 % H_2O)	%	Tr.-S.	94,52	5.67	5,47	10,70	48,65	29,50	5,48
	,, ,, ,,	V.-C.	—	28,6	—	—	.6,9	50,2	14,2	—
III.	Sandheide, Calluna vulgaris (9,51 % H_2O)	%	Tr.-S.	90,40	5,94	5,61	8,98	53.95	21.53	9,60
	,, ,, ,,	V.-C.	—	40,9	2.2	—	15,8	64,4	12,5	—
IV.	Wiesenheu (19,75 % H_2O)	%	Tr.-S.	91,23	11,51	9,73	2,56	43,06	34,10	8,77
	,,	V.-C.	—	58,0	59,8	—	70,7	54,8	62,3	—
	Moorheide, Erica (13,05 % H_2O)	%	Tr.-S.	92,48	6,37	6,23	12,17	45.17	28.77	7,52
	,, ,,	V.-C.	—	27,6	—	—	8,6	49,5	9,5	—
V.	Sandheide, Calluna (14,68 % H_2O)	%	Tr.-S.	93,62	6.25	6,13	8.57	54,16	24,64	6,38
	,, ,,	V.-C.	—	49,3	4,8	—	10,8	69,1	30,6	—
	Renntierflechte, Probe 1, Wiesmoor	%	4,42	—	4,31	—	2,26	56,66	28,75	3,60
	,, ,, 2, Tühlsdorf	,,	4,41	—	5,96	—	5,45	57,34	24,09	2,74
	,, ,, 3, ,,	,,	4,28	—	6,97	—	4,76	56,81	23.37	3,81
VI.	Renntierflechte I (19,23 % H_2O)	,,	Tr.-S.	98,72	5,52	5,25	2,07	58,20	32,93	1,28
	,,	V.-C.	—	22,96	—	—	46,43	21,79	28,95	—
VII.	,, II (Leutförden) (53,48 % H_2O)	%	Tr.-S.	98,42	4,62	3,96	2,90	59,53	31,37	1,58
	,, ,,	V.-C.	—	34,88	—	—	44.12	49,86	32,05	—

Vff. stellen die Ergebnisse ihrer Arbeit in folgende Sätze zusammen: 1. Heidekrautmehl I, wie es vom Kriegsausschuß für Ersatzfutter hergestellt wird, und das, befreit von allen verholzten und gröberen Stengeln und Teilchen, nur aus Blättern und Blüten der Sandheide besteht, ist als ein Futtermittel anzusprechen, das etwa zwischen einem geringen und einem mittleren Wiesenheu steht. Es ist demnach nur als ein Ersatz für besseres Rauhfutter zu bezeichnen. 2. Heidekraut selbst kommt bezüglich seines Futterwertes ungefähr dem Stroh unserer Halmfrüchte gleich und zwar nähert sich Calluna mehr dem des Sommergetreides, während Erica mit dem der Winterhalmfrüchte etwa auf eine Stufe zu stellen ist. 3. Die Renntierflechte hat sich auf Grund der vorliegenden wie auch der Morgenschen Versuche als ein Futtermittel von nur geringem Werte erwiesen.

Die Leistung der mit Dampf geheizten Zimmermannschen Trocknungsanlage der Trocknungsgenossenschaft Northeim. Von **P. Ehrenberg, E. Hahn-Haslinger** und **J. P. van Zyl.**[1]) — Vff. prüften die Leistungsfähigkeit einer 4 felderigen Zimmermannschen Darre, die mit Dampf geheizt wurde. Die Trocknung schloß sich unter Benutzung von Maschine und Kessel an vorhandene Einrichtungen an. Als Material zum Trocknen wurden Rübenblätter und -Köpfe (und Kartoffelschnitzel) verwandt. Die chemische Zusammensetzung des frischen und getrockneten Produktes ist auf folgender Tabelle zusammengestellt:

[1]) Journ. f. Ldwsch. 1918. **66**, 73—108 (Göttingen).

Nr.	Trockenmasse	In der Trockenmasse							
		Rohprotein	Reineiweiß	Verdaul. Eiweiß	Rohfett	N-fr. Extraktstoffe	Rohfaser	Reinasche	Sand
				Frische Rübenblätter.					
1.	15,34	10,63	8,81	4,86	1,37	34,43	10,65	16,41	26,50
2.	17,45	11,68	9.53	4,43	1,72	33,12	12,24	17,26	23,98
3.	15,67	10,33	8,39	4,20	1,71	35,92	11,50	16.09	24,45
4.	18,40	10,30	7,27	3,22	1,76	30,55	9,44	17,80	30,15
6.	15,18	11,30	9,31	4,42	1,55	33,36	10,47	16,25	27,07
7.	18,66	9,36	7,72	4,19	1,65	37,06	10,77	13,12	28,04
8.	18,83	9,73	7,26	3,35	1,47	35,96	10,61	14,04	28,19
9.	20,33	9,02	7,81	3,84	1.40	35,36	9.49	13,94	30,79
10.	16,91	10,37	8,77	4,62	1,77	38,40	12,29	12,67	24,50
11.	16,09	11,56	9,57	4,94	1,42	37,40	10,83	12,73	26,06
Mittel	17,29	10,43	8,44	4,21	1,58	35,16	10,83	15,03	26,97
				Getrocknete Rübenblätter.					
1.	82,70	11,61	8,71	6,11	2,00	47,01	8,25	13,70	17,43
2.	86,59	9,52	7,44	4,76	1,80	44,07	7,66	12,94	24,01
3.	95,38	10,25	7,97	5,34	1,34	47,54	8,79	12,49	19,59
4.	88,22	9,85	7,82	5,38	1,45	49,04	8,85	13,01	17,80
5.	93.99	9,72	7,56	5,10	1,47	46,56	9,42	13,45	19,38
6.	87,83	8,09	6,55	3,96	1,23	42,67	7,08	13,50	27,43
7.	90,64	9,03	7,02	4,36	1,30	43,38	7,52	14,16	24,61
9.	80,29	8,75	7,10	4,48	1,50	43,54	8,50	10,50	27,21
10.	90,31	8,64	6,85	4,21	1,15	46,31	7,14	11,90	24,86
11.	95,45	8,75	7,19	4,48	1,44	50,04	8,71	11,04	20,02
12.	79,59	8,70	7.23	4,44	1,44	43,38	8,55	10,98	26,95
Mittel	88,27	9,36	7,40	4,78	1,46	45,78	8,22	12,52	22,66
				Frische Kartoffelschnitzel.					
5.	19,74	7,56	4,81	3,52	0,92	81,77	3,81	5,34	0,60
				Getrocknete Kartoffelschnitzel.					
8.	80,23	7,39	5,53	4,28	0,93	80,98	4,20	5,08	1,42

Die Versuche wurden vom 12.—14. November 1917 ausgeführt. Die Betriebskosten berechnen sich für die Betriebsstunde bei einer Verzinsung und Tilgung des Kapitals von jährlich 5 und 10 % auf 1470,6 Pf., bei einer Verzinsung und Tilgung von 5 und 15 % auf 1510,7 Pf. Hergestellt wurden in einer Arbeitsstunde aus 287 kg frischen 60,4 kg trockene Blätter. Die Kosten für die Trocknung eines dz frischer Blätter betrugen 5,12 M, für die Herstellung eines dz Trockenprodukt 24,34 M. Bei der in Rücksicht gezogenen Erhöhung der Tilgung des Kapitals auf 15 % stellen sich die Kosten auf 5,26 M, bezw. 25,01 M.

Die Zimmermannsche Trockenanlage in Moringen am Solling. Von **P. Ehrenberg, E. Haslinger-Hahn** und **J. P. van Zyl.**[1]) — Vff. prüften die Leistungsfähigkeit einer in Moringen aufgestellten 4felderigen Darre auf Grund zahlenmäßiger Unterlagen und berechnen die Kosten der Trocknung. Als Material zum Trocknen wurden Rübenblätter und -Köpfe verwandt, die bereits abgewelkt waren. Die chemische Zusammensetzung der frischen und getrockneten Blätter in % ist auf nachstehender Tabelle zusammengestellt:

[1]) Fühlings ldwsch. Ztg. 1918, 67, 353—370 (Göttingen).

Nr.	Trockenmasse	In der Trockenmasse							
		Rohprotein	Eiweiß	Verdaul. Eiweiß	Rohfett	N-fr. Extraktstoffe	Rohfaser	Reinasche	Sand
		Frische Rübenblätter, abgewelkt.							
1.	22,54	6,81	5,54	2,40	0,88	29,31	6,70	10,22	46,08
2.	27,18	7,94	6,15	2,35	1,21	29,91	8,30	10,34	42,30
3.	25,49	8,86	7,18	4,01	1,02	36,63	8,59	10,22	34,68
4.	25,38	8,31	5,77	2,79	1,11	34,42	7,69	10,28	38,19
5.	28,24	7,43	5,81	2,77	1,06	29,95	8,92	9,98	42,66
6.	27,50	7,06	6,08	3,13	0,90	32,27	7,65	11,26	40,86
7.	21,40	8,66	6,77	3,85	1,44	39,59	9,50	10,63	30,18
8.	28,92	7,18	5,78	2,93	1,35	31,45	7,04	9,61	43,37
9.	25,00	8,59	7,17	3,50	1,40	37,11	9,32	11,00	32,58
10.	26,19	8,78	7,35	3,48	1,27	34,38	9,97	11,33	34,27
Mittel	25,78	7,96	6,36	3,12	1,16	33,50	8,37	10,49	38,52
		Getrocknete Rübenblätter.							
1.	83,87	7,78	6,41	3,87	1,00	46,18	9,93	8,88	26,23
2.	89,83	7,96	6,15	3,56	1,04	41,70	12,89	9,70	26,71
3.	97,90	7,93	6,40	3,22	1,38	40,00	11,25	9,93	29,51
4.	93,66	7,47	5,92	2,87	1,35	46,47	10,16	10,79	23,76
5.	93,91	8,40	6,13	2,97	1,08	46,03	9,90	10,03	24,56
6.	98,55	6,90	5,76	2,75	1,34	40,23	8,22	10,15	33,16
7.	97,84	8,33	6,45	3,46	1,35	49,80	9,69	10,20	20,63
8.	97,91	7,10	5,97	2,90	1,36	46,36	8,80	10,43	25,95
9.	90,30	7,83	6,06	2,45	1,38	50,71	9,16	9,98	20,94
10.	91,85	7,45	5,53	1,57	1,14	36,15	7,45	9,68	38,13
11.	92,63	7,60	6,50	3,99	1,26	45,56	9,41	10,15	26,02
12.	93,11	8,20	6,32	3,64	1,20	42,19	10,00	9,96	28,45
13.	95,28	8,50	6,58	4,03	1,26	48,92	8,19	11,04	22,09
Mittel	93,59	7,80	6.16	3,17	1,24	44,64	9,62	10,07	26,63

Vff. rechnen diese Zahlen auf sandfreie Trockensubstanz um und vergleichen die Gehalte an Reinasche miteinander, sowie die Gehalte an Reinasche und Sand in der sandreichen Trockensubstanz dieser, sowie der auf dem Bensheimerhof und in Gerhardshagen[1]) erhaltenen und in Trommelapparaten getrockneten Produkte. Sie kommen zu dem Resultate, daß bei ungewaschenen Rübenblättern, sowohl den frischen wie getrockneten, die Reinaschebestimmungen durchaus unsichere Werte ergeben. Die in Moringen erhaltenen Trockenprodukte sind viel zu sandreich, um unbedenklich verfüttert zu werden. Vff. verlangen deshalb ein Waschen der Blätter vor der Trocknung. Vff. haben auch die Temp. zu verschiedenen Zeiten an verschiedenen Stellen der Darre mit dem Thermometer gemessen, doch halten sie diese Ablesungen nicht für einwandfrei. Hergestellt wurden auf der Darre in der Arbeitsstunde 118,3 kg an trockenen Blättern aus 377,9 kg Frischblatt; für 1 Tl. Trockenblatt waren also 3,19 Tle. Frischblatt notwendig. Bei einer Arbeitszeit von 90 Tagen im Jahr stellten sich die Trocknungskosten Ende 1917 für 1 dz Trockenblatt auf 12,51 M bei 15 % Verzinsung und Tilgung des Anlage-Kapitals und auf 13,95 M bei 38,3 % Verzinsung und Tilgung.

[1]) Dies. Jahresber. 1917, 226.

Künstlich getrocknete Grünwicken und Bohnen als Viehfutter. Von **Hansen.**[1]) — Vf. hat mit künstlich getrockneten Grünwicken und Bohnen aus der Trockenanlage des Grafen Stolberg in Dönhofstädt Fütterungsversuche angestellt; er stellt die Ergebnisse seiner Versuche wie folgt zusammen: Die künstlich getrockneten grünen Wicken haben sich bei der Fütterung von Milchvieh und bei Pferden sehr gut bewährt. Sie sind von den Tieren mit sehr großem Appetit gefressen worden und haben sich als ein durchaus gedeihliches und bekömmliches Futter erwiesen. Auch bei den Schweinen sind sie brauchbar, namentlich wenn es sich um Zuchtschweine und Läufer handelt. Für wachsende Mastschweine können sie zwar einen Teil, nicht aber den ganzen Eiweißbedarf decken, weil sie hierfür zu reich an Ballaststoffen sind. — Die künstlich getrockneten grünen Bohnen sind ebenfalls von Kühen gern gefressen worden. Auch gegen ihre Gedeihlichkeit und Bekömmlichkeit sind Bedenken nicht zu erheben. Ihr Nährstoffgehalt liegt aber, wenigstens im vorliegenden Falle, erheblich niedriger als bei den Wicken, und zwar noch niedriger, als bei Aufstellung des Versuchsplanes angenommen worden ist.

Ein Beitrag zur Frage: „Trocknen oder Einsäuern". Von **Paul Ehrenberg.**[2]) — Vf. wendet sich gegen die Ansicht von Völtz u. a., daß die Einsäuerung von eiweißreichem Grünfutter in wasserdichten Gruben ohne wesentliche Verluste gelingt. An einem Beispiele mit Wicken, die vor der Blüte geschnitten und das eine Mal getrocknet, das andere Mal in Gruben aus schwerem Lehm nach dem in der Praxis üblichen Verfahren in sorgfältiger Weise eingesäuert wurden, berechnet Vf. aus den Gehaltszahlen für das Trockenprodukt und das Sauerfutter auf der Basis der Reinasche- und der Rohfaserzahlen die Verluste an Nährstoffen und kommt zu dem Schluß, daß für die Beschaffung von eiweißreichem Futter für unsere Haustiere, ganz abgesehen von der Frage der Bekömmlichkeit für Pferde und sehr junge und hochtragende Tiere, die Einsäuerung von Grünfutter nicht als geeignet bezeichnet werden kann, und keinesfalls mit der Trocknung in Wettbewerb zu treten vermag.

Die Konservierung des Rieselfeldergrases durch Einsäuerung. Von **W. Völtz.**[3]) — Vf. säuerte Rieselfeldergras von den Rieselfeldern Berlins, das ausschließlich aus italienischem Raygras bestand, in wasserdichten zementierten Gruben ein. Die Einlage wurde mit dem sog. Kaltmilchsäurepilz (Bac. cucumeris fermentati) geimpft. Die Einsäuerung erfolgte am 30./6. 16. Das Sauerfutter wurde am 23./10. 16, also nach nahezu 4 Monaten der Grube entnommen. Die chemische Zusammensetzung des frischen und eingesäuerten Grases, sowie die festgestellten Verluste sind auf nachstehender Tabelle (siehe S. 241) verzeichnet:

Vf. stellt die Ergebnisse seiner Versuche in folgende Sätze zusammen: Die Nährstoffverluste des Grünfutters bei der Sauerfutterbereitung sind nicht entfernt so groß, wie früher allgemein angenommen worden ist. Voraussetzung für das gute Gelingen der Fermentation ist allerdings die sachgemäße Einsäuerung in wasserundurchlässigen Gruben. — Im vor-

---

[1]) Georgine 1918, 4. Mai; nach D. ldwsch. Presse 1918, 45, 243 u. 244. — [2]) Ill. ldwsch. Ztg. 1918, 38, 237 u. 238. — [3]) Mittl. d. D. L.-G. 1918, 33, 384—388 (Berlin, Inst. f. Gärungsgew.).

	Zusammensetzung des frischen Rieselfeldergrases	Zusammensetzung des eingesäuerten Rieselfeldergrases	Verlust (—), bezw. Mehr (+) nach der Einsäuerung		Zusammensetzung des frischen Rieselfeldergrases	Zusammensetzung des eingesäuerten Rieselfeldergrases	Verlust (—), bezw. Mehr (+) nach der Einsäuerung
Trockensubstanz	13,61	13,76	—2,7	Asche	1,61	2,10	+25,8
Organische Substanz	12,00	11,66	—6,5	Salpetersäure (N_2O_5)	0,20	0,31	+51,7
H_2O	86,39	86.24	—3,9	Ammoniak	—	0,14	—
Rohprotein	2,37	1,59	—35,3	Gesamtsäure	—	0,80	—
Reineiweiß	1,92	0,93	—53,5	Milchsäure	—	0,62	—
Amide	0,45	0,66	+42,3	Flüchtige Fettsäuren	—	0,18	—
Rohfett	0,39	0,54	+31,3	Alkohol	—	0,47	—
N-fr. Extraktstoffe	4,37	4,39	—3,3	Kalorien in 100 g	60,14	62,37	—0,2
Rohfaser	4,87	5,14	—				

liegenden Fall gelang die Einsäuerung eines mit einer Reinkultur des Milchsäurepilzes (Bac. cucumeris fermentati) geimpften nährstoffreichen Rieselfeldergrases nahezu ohne Verluste an Gesamtnährstoffen und ohne N-Verluste. Allerdings wurde das Eiweiß in einem erheblichen Umfang zu einfacher konstruierten N-haltigen Stoffen abgebaut. Schätzungsweise dürften hierdurch die N-haltigen Stoffe des Rieselfeldergrases etwa bis zu einem Viertel ihres Nährwertes für die pflanzenfressenden Haustiere eingebüßt haben. Insgesamt waren die Nährstoffverluste weit geringer wie z. B. bei der Heuwerbung auch unter den günstigsten Erntebedingungen. Überdies fällt das Risiko im Gegensatz zu der Heuwerbung fort. Es unterliegt hiernach in Übereinstimmung mit früheren Einsäuerungsversuchen mit anderen Futterstoffen keinem Zweifel, daß der sachgemäßen Sauerfutterbereitung große Bedeutung für die landwirtschaftliche Praxis zukommt.

Über den Nachweis und die Bestimmung des Methylalkohols im Heu. Von **Th. von Fellenberg.**[1]) — Neben vielen anderen Produkten zog Vf. auch Heu, das eine mehr oder weniger starke Braunheugärung durchgemacht hatte, in den Kreis seiner Untersuchungen. Von einem Heustock wurden folgende Proben entnommen: 1. Normales Heu von der Oberfläche des Heustocks, 2. Schimmeliges Heu, etwas dunkler als das normale (aus einer tieferliegenden Schicht), 3. tiefbraunes Heu, der Hauptmasse des Heustocks entsprechend, 4. Dunkelstes Heu, besonders hervorgesucht. Die gefundenen Werte von Methylalkohol in verschiedenen Bindungsarten (siehe Originalarbeit) sind folgende in %:

	1.	2.	3.	4.
Gesamt CH_3OH	0,927	0,856	0,760	0,759
CH_3OH des Pektins	0,481	0,216	0,041	0,033
Differenz = CH_3OH der Gesamtlignine	0,446	0,640	0,719	0,726
CH_3OH des Ortholignins, gefärbt	0,147	0,226	0,270	0,290
CH_3OH der Ortholigninsäure, gefärbt	0,147	0,137	0,150	0,148
CH_3OH des Lignins, ungefärbt	0,152	0,277	0,299	0,288

[1]) Biochem. Ztschr. 1918, **85**, 90–94; Labor. d. schweizer. Gesundheitsamtes.

Aus diesen Zahlen ergibt sich, daß bei der Heugärung Lignin gebildet wird, bezw. daß eine Methoxylierung gewisser Körper stattfindet. — In Probe 3 wurde unveränderter Methylalkohol nicht, Formaldehyd nur in minimalen Spuren nachgewiesen, hingegen lieferte die Prüfung auf Ameisensäure ein positives Ergebnis (0,320 %). Dieser Säure muß der scharfe Geruch des heißen Braunheues zugeschrieben werden.

Sauerfutterbereitungsversuche mit Luzerne in Kansas. Von **O. E. Reed.**[1]) — Vf. säuerte in 7 kleinen Silos grüne Luzerne, Luzerne mit Melasse oder Mais oder Zuckerhirse oder Roggen, sowie Roggen, ungemischt ein. Der Versuch dauerte 2 Jahre. Die chemische Zusammensetzung des Grün- und Sauerfutters von dem Versuch des 2. Jahres ergab folgende Zahlen in %:

Silo-Nr.	Art des Futters		H_2O	Protein	N-fr. Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Extrakt	Säure	Zucker
1.	Luzerne, ungemischt . .	grün	62,75	6,94	13,63	10,32	4,60	1,76	0,450	1,039
	" " . .	Sauerfutt.	67,23	5,51	12,23	9,75	4,17	1,11	1,483	—
2.	" u. Melasse, 20 : 1	grün	70,83	4,75	13,10	6,93	3,21	1,18	0,394	1,157
	" " " 20 : 1	Sauerfutt.	73,08	4,48	11,00	7,67	2,80	0,97	2,413	—
3.	" " " 10 : 1	grün	64,85	5,31	16,07	7,53	4,95	1,29	0,389	5,890
	" " " 10 : 1	Sauerfutt.	63,53	5,93	14,44	9,49	5,22	1,39	3,009	—
4.	Luzerne und gehäckselter Mais, 10 : 1.	grün	66,80	5,25	16,02	7,21	3,25	1,47	0,378	0,900
	Luzerne und gehäckselter Mais, 10 : 1.	Sauerfutt.	67,08	5,10	12,79	8,59	5,23	1,20	2,242	—
5.	Luzerne u. Sorghum, 6 : 1	grün	64,75	5,69	13,27	10,54	4,15	1,60	0,387	0,696
	" " " 6 : 1	Sauerfutt.	62,30	5,51	13,82	11,26	5,56	1,55	1,856	—
6.	" " Roggen, 2 : 1	grün	63,25	6,00	9,18	9,23	5,36	1,58	0,495	3,170
	" " " 2 : 1	Sauerfutt.	67,40	4,93	11,86	10,20	4,21	1,40	1,975	—
7.	Roggen, ungemischt . .	grün	62,25	3,80	23,05	6,17	3,65	1,08	0,450	1,870
	" " . .	Sauerfutt.	62,27	3,83	15,67	13,17	3,72	1,34	1,917	—

Die Ergebnisse der Versuche sind: Die Luzerne liefert ein ziemlich gutes Sauerfutter, das einige Monate nach der Einsäuerung vom Vieh gerne gefressen wird. — Nach den Versuchsergebnissen soll jedoch kein Sauerfutter aus der Luzerne bereitet werden, wenn sie ein erstklassiges Heu geben kann. — Ist die Zeit während der Heuwerbung regnerisch und ist es ausgeschlossen, das Heu ohne Nachteile zu bergen, dann ist unter gewissen Bedingungen die Einsäuerung gerechtfertigt. Werden der Luzerne bei der Einsäuerung kohlehydrathaltige Substanzen wie Maismehl, grüne Melasse, Hirse und grüner Roggen beigemengt, so hält sie sich länger als ohne solche Beimengung. Von diesen Zusätzen bewährte sich die grüne Melasse am besten, dann kommen in absteigender Reihenfolge: gehäckselter Mais, Sorghum und grüner Roggen. Da durch den Zusatz von Melasse die Masse nicht vermehrt wird, so wurde die Lagerung großer Mengen Luzerne in einem verhältnismäßig beschränkten Raum ermöglicht. — In der eingesäuerten Luzerne bildet sich soviel Säure wie bei der Einsäuerung der Mohrenhirse oder des Zuckerrohrs. Hiernach wäre der Säuregehalt nicht immer ein Gradmesser für die Güte des Sauer-

[1]) Kansas State Agric. Koll., Agric. Exp. Stat. 1917, Bull. 217, S. 1—20; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 878.

futters. Der überwiegende Teil der Säure bildete sich während der ersten 2 Wochen der Einsäuerung. — Der Roggen allein liefert gutes Sauerfutter, wenn er in große Silos gebracht wird und wenn er gemäht wurde, als das Korn seine milchige Beschaffenheit verlor und eine teigige Beschaffenheit anzunehmen begann.

Das schweizerische Süßpreßfutterverfahren in Silos, ein Beitrag für die Dürrheubereitung. Von **von Wenckstern.**[1]) — Vf. bezeichnet die Süßpreßfutterbereitung hinsichtlich ihrer Rentabilität als einen bedeutenden Fortschritt auf dem Gebiete der Graswirtschaft, er bespricht die Technik und Wirtschaftlichkeit des Verfahrens, u. a. Eigenschaften, chemische Zusammensetzung, Säuregehalt, Bekömmlichkeit und Futterwert des Süßpreßfutters, ferner den Bau des Silos, die Rentabilität und wirtschaftlichen Vorteile des Verfahrens. Die hauptsächlichsten Ergebnisse der Untersuchung über das schweizerische Süßpreßfutterverfahren werden in folgende Sätze zusammengefaßt: 1. Das schweizerische Süßpreßfutterverfahren in Silos ist der Dürrheubereitung hinsichtlich der Konservierung der im frischen Grase enthaltenen Nährstoffe erheblich überlegen. Bei vorsichtiger Berechnung läßt sich der durch dieses Verfahren erzielbare Mehrertrag für Wiesen mit einem Hektarertrage von 50 dz Heu auf 7 dz Stärkewerte berechnen. 2. Das Süßpreßfutter ist wegen seiner vorzüglichen Bekömmlichkeit für die Verfütterung an alle Nutztiere geeignet. Infolge seines hohen Futterwertes wirkt es kraftfuttererspareud und beeinflußt wegen seiner spezifischen Eigenschaft den Milch- und Fettertrag der Kühe günstig. Inwieweit die Käsereitauglichkeit der Milch durch das Süßpreßfutter nachteilig verändert wird, bedarf noch der weiteren Aufklärung. 3. Die mit dem Süßpreßfutterverfahren verbundenen wirtschaftlichen Vorteile, wie größere Hektarerträge, spezifische Milchwirkung, Arbeitsersparnis, Unabhängigkeit von der Witterung, Ersparnis an Scheunenraum, haben für Wiesen mit einem Hektarertrage von 50 dz Heu einen ungefähren Geldwert von jährlich 200 M je ha Grasland. 4. Das für den Silobau erforderliche Anlagekapital beträgt bei der Errichtung von Herba-Behältern unter Berechnung von Kriegspreisen etwa 100 M je ha. Die jährlichen laufenden Kosten lassen sich etwa auf 100 M je ha Grasland berechnen. Durch Verwendung vorhandener Mauern und durch die Leistung eigener Arbeit lassen sich die Baukosten erheblich verringern. 5. Durch die Süßpreßfutterbereitung ist der tüchtige Landwirt im Vergleich zur Dürrheubereitung befähigt, einen Gewinn von etwa 100 M je ha Grasland zu erzielen. 6. Da die Süßpreßfutterbereitung eine Qualitäts- und Präzisionsarbeit ist, wird sie nur dann von Erfolg sein, wenn sie sachgemäß ausgeführt wird. 7. Der Landwirt bedarf daher im Anfang zur Erlernung des Verfahrens einer genauen Unterweisung, die zweckmäßigerweise von den landwirtschaftlichen Vertretungen durch sachverständige Siloisten erteilt werden sollte. 8. Durch staatliche Maßnahmen, wie durch Verkehrserleichterungen für den Transport von Material, Bereitstellung geeigneter Arbeitskräfte für den Bau von Silos und durch Gewährung von Darlehen an kapitalschwache Landwirte muß die schnellste Einführung des Süßpreßfutterverfahrens schon während des Krieges gefördert werden.

---

[1]) D. ldwsch. Presse 1918, **45.** 217. 218, 223—225.

Versuche über die bakteriologische und milchwirtschaftliche Seite der Süßgrünfutterfrage. Von **R. Burri.**[1]) — Frisches, noch in selbsterhitztem Zustande befindliches Silofutter ist im allgemeinen sehr spaltpilzreich. Es besteht aber kein Grund, anzunehmen, daß diese Spaltpilze für die Entstehung der gewünschten Schichtwärme von etwa 50° erforderlich seien. Diese Temp. entstehen wahrscheinlich nur aus Anlaß der Pflanzenatmung; bei weiterer Wärmesteigerung greifen die Spaltpilze ein und ersetzen nach und nach die Atmung als Wärmequelle. Fertiges erkaltetes Silofutter hat im Mittel einen mäßigen Keimgehalt, der vorwiegend aus Heu- und Kartoffelstäbchen besteht. Diese sind im allgemeinen harmlos und finden sich auch in anderen beliebigen Futtermitteln. Andere mit Recht als Schädlinge betrachtete Arten, z. B. die Gas aus Zucker bildenden Blähungserreger, sind in dem Silofutter nicht so regelmäßig und nicht in solcher Menge enthalten, daß man dieses als Mittel zur Erzeugung von Milch, und sei es auch für Käsereizwecke, grundsätzlich ablehnen müßte. Was die Einwirkung des Säuregrünfutters auf die Beschaffenheit der Milch und die Milchproduktion anlangt, so hat Vf. festgestellt, daß der Nährstoffgehalt der Milch durch die Fütterung der Kühe mit dem Süßgrünfutter nicht ungünstig beeinflußt wird, daß aber die Milch mitunter einen eigentümlichen Geruch und Geschmack annimmt, und daß sie, wenn sie sich auch bei der Prüfung der Käsereitauglichkeit nicht anders verhält als gewöhnliche Milch, doch zur Herstellung ordentlicher Ware nicht brauchbar ist und somit als käsereiuntauglich erklärt werden muß.

Für die Konservierung der Futtermittel durch ausgewählte Fermente. Von **Costantino Gorini.**[2]) — Vf. empfiehlt neuerdings, gestützt auf günstige Äußerungen aus dem Auslande, das Verfahren der Ensilage unter Begünstigung besonderer Fermente. Aus seinen Untersuchungen zieht er bezüglich des Streites zwischen der Mikrobentheorie und der physiologischen und autolytischen Theorie die folgenden Schlüsse: 1. Die Mitwirkung von Mikroben findet in der Praxis stets und unvermeidlich statt. 2. Es bestehen auch innige Beziehungen zwischen dem guten Erfolg des Silos und den bakteriellen Verhältnissen. 3. Die Wirkung der Mikroben darf schon deshalb nicht vernachlässigt werden, weil sie je nach der vorherrschenden Mikrobenflora vorteilhaft oder schädlich sein kann. 4. Die Mikroflora normaler Silos ist derjenigen der Käse vergleichbar; man kann sie auf Grundlage der vorherrschenden Organismen in Milch- oder Buttersäurefloren oder auch in süße oder saure einteilen, wobei diese sich weniger im Säuregrade als im Gehalt an flüchtigen Säuren auszeichnen. 5. Der Milchsäuresilo ist im ökonomischen, käsewirtschaftlichen und gesundheitlichen Belange vorzuziehen, sowohl rücksichtlich der Ernährung des Viehes als auch der Milchnahrung des Menschen, besonders der Kinder und Kranken.

Herstellung und Verwertung von Sauerlaub.[3]) — Die Blätter und jungen Triebe von sämtlichen deutschen Laubhölzern mit Ausnahme von Traubenkirsche, Faulbaum, Goldregen, Akazie und Efeu sind zu-

[1]) Schweiz. Milch-Ztg.; Molk.-Ztg. **28**, 139, 140, 145 u. 146; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 856 (Rühle). — [2]) Staz. sperim. agr. ital. **51**, 199—213 (Milano, Lab. di Batteriologia della R. Scuola Sup. di Agricoltura); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 984 (Spiegel). — [3]) D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 539; auch Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 376.

sammen mit Quecken, Kartoffelkraut, Gras und Unkraut in Gruben zu legen und gründlich festzutreten. Ein Zusatz von Häcksel empfiehlt sich aber nicht. Das Laub ist alsdann mit Stroh und Erde zu bedecken. Nach etwa 4 Wochen ist die Säuerung beendet. Das Sauerfutter bildet eine mäßig feuchte, grün bis dunkelbraune feste Masse von folgender chemischer Zusammensetzung gegenüber dem frischen Laub in %:

	H_2O	Rohprot.	Rohfett	N-fr. Extraktstoffe	Rohfaser	Asche
Gesäuertes Laub . . .	78,08 %	4,28	1,12	8,27	5,91	2,34
Frisches Laub. . . .	84,02 „	3,41	0,63	6,61	3,23	2,10

Pferde nehmen das Futter erst auf, wenn es einige Stunden an der Luft gelegen hat. Den Kühen bekommt das Sauerlaub gut und wird von ihnen gern gefressen, ebenso von Kaninchen und Meerschweinchen.

Anlage von ständigen, im Boden ausgegrabenen Silos in den Vereinigten Staaten. Von **T. Pryse Metcalfe** und **George A. Scott.**[1]) — Die in der Erde angelegten Silos gewinnen im Gebiet der großen Ebenen der Vereinigten Staaten, wo die Holzsilos keine befriedigenden Ergebnisse geliefert haben, immer mehr an Ausdehnung. Die tiefen Silos im Boden können von dem Arbeiterpersonal des Gutes mit wenigen Kosten angelegt werden. Es genügt, einen zweckmäßigen und gesunden und gut dränierten Platz auszuwählen. Die zylindrische Form ist die übliche. Die Tiefe hängt von den einzusäuernden Mengen ab. Die Wände werden mit einer Betonschicht von 2,5 cm Stärke überzogen. Der Beton besteht aus 1 Tl. Zement und 2,5 Tln. Sand. Der Boden des Silos wird nicht mit Beton bedeckt. Über die Bodenoberfläche wird um die Öffnung des Silos herum eine Randmauer von 4 „Feet" (1,22 m) Höhe aus Beton, Bruchstein, Ziegeln oder Holz aufgeführt. Ein Aufzug ist über dem Silo angebracht, um die eingesäuerten Erzeugnisse leicht entnehmen zu können. — Der vorliegende Bericht beschreibt das Konstruktionsverfahren dieser Silos, die Art des Ausgrabens im Boden und die Auswahl des Ortes; er gibt die Größenverhältnisse (2 Tabellen) an und ergänzende Einzelheiten über das Auffüllen, die Mittel zum Herausnehmen des eingesäuerten Produkts und die Maßregeln beim Herausnehmen und bei der Anlage der Überdachung. Mehrere Abbildungen vervollständigen vorteilhaft die Angaben der früheren Veröffentlichungen des bundesstaatlichen Landwirtschaftsministeriums über das Einsäuern und die Anlage von Silos.

Chemische Umsetzungen im Sauerfutter. I. Von **A. W. Dox** und **G. P. Plaisance.** II. Von **G. P. Plaisance.**[2]) — Vff. wollten durch ihre Untersuchungen über die Gärungserscheinungen, die während der 2 oder 3 ersten Wochen der Einsäuerung des Maises stattfinden, und durch ihr Studium der sich bildenden Produkte nachweisen, was, wenigstens z. T., aus dem löslichen Zucker wird, der nicht in Form von flüchtigen Säuren, Milchsäure, CO_2 und Alkohol wiedergewonnen werden kann. Nun haben sie beim Mais wie auch bei dem Sauerfutter anderer Saccharose enthaltender Pflanzen das normale Vorhandensein von Mannit festgestellt. Zuckerrohr und Sonnenblumen liefern die größte Menge davon. Der Mannit entsteht gerade bei

[1]) Unit. States Departm. of Agric., Farmers Bull. Nr. 825, Washington 1917; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 1029. — [2]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, 39, 2078—2088, Easton, Pa.; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 972.

der Gärung des Sauerfutters durch bakterielle Reduktion des Dextrosekerns des Saccharosemoleküls. Er bildet sich in beträchtlicher Menge (um dann z. T. zu verschwinden) zugleich mit den charakteristischen Bestandteilen des Sauerfutters (Essig- und Milchsäure, CO_2 und Alkohol). So erklärt sich zum großen Teil der negative Unterschied, der zwischen der erzeugten Menge dieser Stoffe und der entsprechenden Menge des vergorenen Zuckers besteht. — Bei diesen Untersuchungen ist auch nachgewiesen worden, daß in dem Sauerfutter von Honigklee kein Mannit gefunden wird. Dieser kann, entgegen den für die übrigen Leguminosen geltenden Vorgängen, zum Einsäuern verwendet werden, ohne daß rohrzuckerhaltige Futtermittel hinzugesetzt werden; doch ist diese Verwertung noch wenig bekannt. Hingegen ist darin Leuzin im Verhältnis von 0,4—1 % nachgewiesen worden. Diese Substanz ist im Sauerfutter von Mais nicht gefunden worden und, soweit dem Vf. der 2. Arbeit bekannt, ist auch ihr Vorhandensein im Sauerfutter von anderen Forschern nicht festgestellt worden.

Versuche über die Selbsterhitzung von Futter nach dem Verfahren von Töpfer. Von **Hansen.**[1]) — Vf. prüfte das von Töpfer[2]) vorgeschlagene Verfahren, wonach aus Rauhfutterabfällen (Spreu, Strohhäcksel usw.) durch Befeuchten und Fermentation mittels eines von Töpfer bereiteten aus Malz und Mineralstoffen bestehenden Impfstoffes ein Futtermittel gewonnen wird, das in weit größeren Mengen als in rohem Zustande von den Tieren aufgenommen und auch besser ausgenutzt werden soll. Das Verfahren beruht auf einer Selbsterhitzung des Futters. Das „Fermentationsmittel Imlohd II" enthält nach Vf. 1,52 % H_2O, 3,88 % Rohprot., 0,53 % Rohfett, 21,00 % N-fr. Extraktstoffe, 1,10 % Rohfaser, 71,37 % Asche. Von den Aschebestandteilen sind 48,2 % NaCl und 28 % $CaCO_3$. In dem Präparat sind also nur $^1/_4$ bis höchstens $^1/_3$ Malz enthalten. — Das nach dem Verfahren von Töpfer durch Übersprengen mit Wasser unter Zugabe von 4 % Imlohd II der Selbsterhitzung überlassene Strohhäcksel ist von Kühen gerne gefressen worden. Im allgemeinen wurden auch größere Mengen aufgenommen als in unbehandeltem Zustande. Vf. kommt aber auf Grund von 3 Reihen von Fütterungsversuchen an Milchkühen zu dem Resultate, daß die Ausnutzungsfähigkeit des Strohes durch diesen Prozeß nicht gesteigert wurde und daß das von Töpfer vorgeschlagene Verfahren glatt abzulehnen ist. Vf. stellt folgende Schlußfolgerungen auf: 1. Die Selbsterhitzung des Futters ist längst bekannt, aber stets nur ganz vereinzelt angewendet worden. 2. Man kann sie fördern, wenn man dem Rauhfutter einen an leichtlöslichen Kohlehydraten reichen Stoff, wie z. B. Malz, beimischt. 3. Die Beimischung von Viehsalz und Kalk kann die Selbsterhitzung nicht fördern. Wird sie an einer Stelle für viele Wirtschaften vorgenommen, so erhöht sie die Kosten und verschafft zum Nachteil der Gesamtheit einzig und allein dem Berechtigten unnötigen Gewinn. Falls Viehsalz und Kalk zum Futter zugesetzt werden sollen, läßt sich das in jeder Wirtschaft billig und einfach durchführen. 4. Die Anwendung unverständlicher und geheimnisvoll klingender Bezeichnungen, wie das von Töpfer angewandte Wort „Imlohd", ist unter

[1]) Südd. ldwsch. Tierzucht 1918, 13, 45, 46, 54—57, 64, 65, 71 u. 73. — [2]) Vgl. dies. Jahresber. 1916, 297.

allen Umständen zurückzuweisen. 5. Die Selbsterhitzung erhöht nicht den Nährwert und die Ausnutzungsfähigkeit des Strohes. Das ist längst bekannt und durch Versuche des Vf. von neuem bewiesen worden. Ein Vergleich mit der in neuerer Zeit in Aufnahme gekommenen Aufschließung des Strohes durch Natronlauge ist völlig unstatthaft; den durch die Selbsterhitzung eintretenden Nährstoffverlusten stehen keine Gewinne gegenüber. 6. Man hat längst gewußt, daß die Tiere von selbsterhitztem Stroh vielfach, wie die Versuche des Vf. zeigen, aber nicht immer mehr fressen als von trockenem Stroh. 7. Diese größere Aufnahme von Stroh ist nur dann ein Vorteil, wenn große Strohmengen zur Verfügung stehen und anderweitig keine Verwendung finden können. 8. In trockenen Jahren wie 1917 ist es zweckmäßig, von der Selbsterhitzung abzusehen und den Tieren das Stroh in gewöhnlichem Zustande vorzulegen.

Zum Problem der Heustockbrände. Von **G. Laupper.**[1]) — Auf Grund seiner Versuche nimmt Vff. als Ursache der Selbstentzündung bei Heustockbränden die Bildung pyrophoren Eisens durch Reduktion des in der Pflanze enthaltenen Fe an und zieht diese zur Erklärung der Haldenerhitzung beim Torf, der Selbstentzündung der Kohle usw. heran.

Über Versuche der Konservierung der Kartoffeln mittels Maltrofint. Von **Appel.**[2]) — Vf. stellte Versuche über die Haltbarkeit der Kartoffeln nach Zusatz des Heinemannschen Mittels zu ihrer Gesunderhaltung „Maltrofint" im Vergleich zu Torfmehl an. „Maltrofint" ist ein Torfmehl mit verschiedenen Zusätzen. Auf 1 Ztr. Kartoffeln wurden einmal 1 Pfd. „Maltrofint", das andere Mal $^3/_4$ Pfd. Torfmehl gegeben. Eine 3. Partie blieb unbehandelt. Die Versuche ergaben folgende Mittelzahlen.

	Ein-gemietet	Heraus-genommen	Gewichts-verlust	Gesund		Krank	
	Ztr.	Ztr.	%	Ztr.	%	Ztr.	%
Unbehandelt . . .	80	68,55	14,45	64,49	80,50	4,06	5,05
Maltrofintzusatz . .	74	59,95	19,31	57,87	77,85	2,08	2,82
Torfzusatz	78	66,63	14,56	64,13	82,64	2,20	2,79

Ein wesentlicher Vorteil der Behandlung mit „Maltrofint" konnte bei diesem Versuch nicht festgestellt werden. Insbesondere kam ein Unterschied zwischen der Behandlung mit „Maltrofint" und Torf zugunsten des ersteren nicht zum Ausdruck.

Kartoffellagerungsversuche. Von **Nagel.**[3]) — Vf. lagerte an einem kühlen (9° C.), trockenen und hellen Raum vom 11./1.—22./7. 2 ganz gleichmäßige Proben von je 25 kg Kartoffeln ein, die eine Probe im offenen Kasten, also unter Luftzutritt, die andere im geschlossenen Kasten, also im Dunkeln. Die Ergebnisse der Versuche sind folgende:

	Im offenen Kasten (hell)	Im geschlossenen Kasten (dunkel)
Gewichtsverlust für 100 kg	17,20 %	14,00 %
Stärkeverlust für 100 kg der eingelagerten Kartoffeln	4,40 kg	3,07 kg
Verlust von 100 kg der eingelagerten Stärke	21,86 %	15,25 %
Verlust von 100 kg eingelagertem Zucker	80,00 „	60,00 „

[1]) Schweiz. Chem.-Ztg. **2**, 34—36, 55—58, 67—71: nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 658 (Jang). — [2]) Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 283, Mittl. d. Kartoffelbauges. — [3]) Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 463; auch D. ldwsch. Presse 1918, **45**. 635; Mittl. a. d. Labor. d. Ver. d. Stärke-Interessent. Dtschl. u. d. Ver. Dtsch. Kartoffeltrockn.

Der Verlust sowohl an Stärke als auch auch an Zucker ist bei der Lagerung der Kartoffeln unter Belichtung erheblich höher als bei der Lagerung im Dunkeln.

Die Kraftstrohherstellung unter Benutzung von Sauermolke. Von **W. Thomann.**[1]) — Anstatt das mit NaOH aufgeschlossene Stroh mit H_2O auszuwaschen, neutralisiert Vf. das noch mit Lauge durchtränkte Kraftstroh mit saurer Molke. Um 100 kg Kraftstroh zu neutralisieren, braucht man 500—1000 l saure Molke. Im Kraftstrohbetrieb Kümmerthausen, Thurgau, mußten von den 10 kg Natronlauge, die mit 200 l H_2O gemischt, auf 100 kg Strohhäcksel zum Aufschließen verwendet wurden, 5,008 kg neutralisiert werden. Dazu waren 920 l saure Molke mit 1,2245 % Milchsäuregehalt notwendig. Auch Schlempe, Süßgrasfutter usw. eignen sich zur Neutralisation, ferner saure Butter- oder Magermilch. Die Vorteile dieses Verfahrens sind: 1. Die bedeutenden Auswaschverluste werden vermieden. 2. Mit der Molke werden dem Kraftstroh erhebliche Mengen leicht verdaulicher Nährstoffe zugeführt, wodurch dessen Nährwert entsprechend erhöht wird. 3. Die beim Auswaschen nötige Arbeit bleibt zum größten Teil erspart. 4. Der Abtransport der beim Auswaschen abfließenden Lauge in einen besonders anzulegenden Sammelteich wird überflüssig. 5. Das mit saurer Molke neutralisierte Kraftstroh ist nicht nur für die Wiederkäuer, sondern namentlich auch für die Schweine ein gutes Mastfutter. 6. Die durch die Neutralisation entstehenden milchsauren Salze geben dem Futter einen würzigen Beigeschmack, welcher Umstand namentlich dann in Betracht kommt, wenn das Kraftstroh in Mischung mit anderen Futtermitteln verfüttert wird.

Über das Aufschließen des Strohes mit Ätzkalk. Von **Gerlach** und **A. Kudraß.**[2]) — Vff. verwenden zum Aufschließen von Stroh Ätzkalk in Form von Kalkmilch an Stelle von Ätznatron. A. Vorversuche: Gehäckseltes und grob gemahlenes Roggenstroh wurde mit H_2O und Ätzkalk eingequollen und auf dem Wasserbade und im Autoklaven gekocht, sodann sorgfältig mit H_2O ausgewaschen und getrocknet. Die Ergebnisse sind in der Tabelle auf S. 249 verzeichnet:

Die Verluste an Wasser betrugen 24,50—33,30 %. Von 100 Tln. organischer Substanz waren als Rohfaser in dem mit CaO aufgeschlossenen Stroh 62,5—65,3 % vorhanden (in dem mit NaOH aufgeschlossenen 71,4 bis 71,6 %). Vff. prüften dann den Einfluß der Zerkleinerung, des Überdruckes und der Konzentration der Kalkmilch. Auch verschiedene Stroharten (Roggen-, Hafer- und Gerstenstroh) wurden untersucht. Beim Arbeiten unter Druck ist das gehäckselte und grob gemahlene Stroh in gleicher Weise aufgeschlossen worden, dagegen war das Aufschließen ohne Druck um so intensiver, je feiner das Stroh gemahlen wurde. Durch Überdruck wird das Stroh stärker angegriffen wie ohne Überdruck. Das Aufschließen war um so intensiver, je höher der Kalkzusatz gewählt wurde. Die verschiedenen Stroharten haben sich gleich verhalten. Ätzkalk schließt nicht in dem Grade das Stroh auf wie Ätznatron. — B. Aufschließungsversuche. Das Aufschließen wurde in der Zuckerfabrik Niezychowo von Gropp fabrikmäßig ausgeführt. 1. Gehäckseltes Roggenstroh wurde mit

[1]) D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 356. — [2]) Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 165 u. 166.

	H_2O	Rohprotein	Rohfett	N-fr. Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Von der organ. Subst. Rohfaser %
Roggenstroh, unverändert	Tr.-S.	3,1	1,5	46,7	44,6	4,1	46,4
Vorvers. Ia. 8 Stdn. im Wasserbade gekocht, 20% CaO	„	1,54	—	30,51	58,16	9,79	64,5
Vorvers. Ib. 1 Stde. i. Autoklav. gekocht, 3—4 Atm. Überdr., 20% CaO	„	1,58	—	30,11	53.61	14,70	62,5
Vorvers. IIa. 6 Stdn. im Wasserbade gekocht, 25% CaO	„	1,31	—	31,22	61,10	6,37	65,3
Vorvers. IIIa. 5 Stdn. i. Autoklav. gekocht, 3—4 Atm. Überdr., 20% CaO	„	1,50	—	30,64	57,91	9,95	64,6
Vorvers. IIIb. 6 Stdn. i. Autoklav. gekocht, 1 Atm. Überdr., 20% CaO	„	1,47	—	31,44	58,69	8,40	64,1
Aufschließungsversuch 1	„	1,23	0,63	29,67	62,29	6,18	66,4
„ 2	„	1,30	0,55	31,08	57.35	9,72	63,6
„ 3	„	0,65	0,29	20,16	51,60	27,30	71,0
Mit CaO aufgeschloss. Roggenstroh, 30./10. 16	„	0,98	0,81	29,81	62.55	5,85	66,5
„ „ „ „ 7./11. 16	„	1,25	0,51	30,59	59,19	8,46	64,7
Mit CaO aufgeschloss. Roggenstroh, Niezychowo, 2 Sendung., Mindestzahlen	76,99	0,28	0,12	6,68	12,33	1,42	—
Mit CaO aufgeschloss. Roggenstroh, Niezychowo, Höchstzahlen	78,50	0,28	0,15	6,83	14,33	2,09	—
Mit Natron aufgeschl. Stroh, Lindenberg, 4 Sendung., Mindestzahlen	70,53	0,11	0,18	4,79	15,54	0,74	—
Mit Natron aufgeschl. Stroh, Lindenberg, 4 Sendung., Höchstzahlen	78,64	0,21	0,24	7,63	20,25	1,23	—
Mit CaO aufgeschl. Stroh, Lindenberg	64,62	0,38	0,17	10,77	21,13	2,93	65,1

Kalkmilch von 20% CaO, die noch mit H_2O verdünnt wurde, 3 Stdn. bei $1^1/_2$ Atm. Überdr. und 3 Stdn. ohne Druck gekocht und mit H_2O ausgewaschen. 2. Wie bei 1., nur wurde das Stroh länger gehäckselt. 3. Gehäckseltes und durch eine Schrotmühle getriebenes Stroh wurde mit Kalkmilch von 40% CaO und der etwa 10fachen H_2O-Menge 8 Stdn. unter stetem Umrühren gekocht und durch Dekantieren mit H_2O gewaschen. Die Ergebnisse der Versuche sind auf obenstehender Tabelle verzeichnet. Das Aufschließen ist demnach gut gelungen, weniger dagegen das Auswaschen. Die Masse enthielt oft viel $CaCO_3$. — C. Fütterungsversuche. Vff. verfütterten das mit CaO aufgeschlossene Stroh an 18 Bullen und verglichen es mit Stroh aus Lindenberg, das mit NaOH aufgeschlossen war. 3 kg Häcksel und 20 kg Futterrüben und Wruken wurden durch 15, später 20 kg feuchten Strohes ersetzt, das einmal mit CaO, das andere Mal mit NaOH aufgeschlossen war. Die Gewichtszunahme innerhalb von 2 Monaten betrug für Tag und Stück: beim Vergleichsfutter 1,17, beim Natronstroh 0,98 und beim Kalkstroh 1,02 kg. Die Tiere haben das mit CaO aufgeschlossene Stroh also gut ausgenützt und monatelang vertragen, ohne zu erkranken. Auch von Hammeln ist dieses aufgeschlossene Stroh gut verwertet worden; ebenso wurde das nach Colsmann behandelte Stroh von Pferden monatelang ohne Schädigung der Gesundheit aufgenommen. Die Tiere blieben arbeitsfähig, obwohl sie außer 3 Pfd. Hafer und etwas Heu kein weiteres Futter erhielten.

Über die Verdaulichkeit von mit Salzsäure aufgeschlossenem Stroh und Holz. Von **W. Zielstorff.**[1]) — Vf. führte mit Stroh, das nach Schwalbe mit HCl bei Gegenwart von strömendem Wasserdampf (bei 100°) aufgeschlossen und mit Soda neutralisiert war, Verdauungsversuche an Hammeln aus. Gegeben wurden für Tag und Kopf 900 g Heu, 200 g aufgeschlossenes Stroh und 5 g Viehsalz. Die Ergebnisse der Versuche sind auf nachstehender Tabelle verzeichnet. Die Verdaulichkeit des Strohes ist hiernach durch die Behandlung mit HCl so gut wie nicht beeinflußt worden.

		H_2O	Organ. Subst	Roh-protein	Fett	N-fr. Extrakt-stoffe	Roh-faser	Asche
Heu (10,69% H_2O)	%	Tr.-S.	91,51	12,71	2,30	54,81	21,69	8,49
„	V.-C.	—	60,4	60,3	52,9	64,7	50,5	—
Roggenstroh, rohes	%	Tr.-S.	90,12	4,59	1,21	42,78	41,54	9,88
„ aufgeschlossenes	„	„	87,75	1,64	1,41	45,22	39,48	12,25
„ „	V.-C.	—	46,5	—	—	51,3	50,8	—
Kiefernholzmehl, roh		Tr.-S.	98,11	0,60	0,55	22,67	74,29	1,89
„ aufgeschlossen		„	95,99	—	0,35	21,05	74,59	4,01

In gleicher Weise prüfte Vf. die Verdaulichkeit von Holz, das zuerst mittels wässeriger Chemikalien entharzt und dann einmal mit Chlorgas, das andere Mal mit HCl behandelt war. Von dem mit Cl behandelten Holz nahmen die Tiere nennenswerte Mengen nicht auf. Von dem mit HCl aufgeschlossenen Holz nahm nur ein Tier nennenswerte Mengen, aber ungern und unregelmäßig auf. Die Tagesration betrug hier 1100 g Heu, 200 g Holzfutter und 5 g NaCl. Auch hier war die Verdaulichkeit der einzelnen Bestandteile des Versuchsfutters außerordentlich gering, so daß auch dieses Produkt als Futtermittel nicht in Betracht kommen kann.

Beiträge zur Kenntnis der Säure- und Natronlauge-Aufschlüsse von Stroh und Holz, sowie zur Beurteilung von Strohmehl und Holzmehl. Von **A. Jonscher.**[2]) — Vf. untersuchte rohes Strohmehl, mit HCl aufgeschlossenes Stroh und Holz, sowie mit NaOH aufgeschlossenes Stroh mit folgenden Resultaten:

Nr.		Zusammensetzung									In kochendem H_2O löslich		
		H_2O	Organ. Subst.	Rohprotein	Fett (Strohwachs)	Roh-cellulose	Sonst Organisch.	Asche	SiO_2	Sand und Staub	Gesamt-Trock.-Subst.	Zucker	Mineral-stoffe
1.	Rohes Strohmehl	11,99	82,55	—	1,11	37,37	44,07	5,46	2,40	0,60	11,20	1,13	--
2.	Mit HCl aufgeschlossenes Stroh, Normalaufschluß	11,15	83,40	—	—	36,50	46,90	5,45	2,40	0,50	25,50	9,57	4,03
3.	Mit HCl aufgeschlossenes Stroh, mehr Säure	13,55	80,99	—	—	36,48	44,15	5,46	—	—	25,10	5,90	—
4.	Mit HCl aufgeschlossenes Stroh, schärfere Trocknung	11,80	82,58	—	—	38,40	44,18	5,62	—	—	21,30	5,64	—
5.	Mit HCl aufgeschlossenes Buchenholz	8,10	87,74	2,19	—	—	—	4,16	—	—	21,24	7,88	2,24
6.	Mit NaOH aufgeschlossenes Stroh, ausgewaschen I	Tr.-S.	96,82	—	1,00	60,45	35,37	3,18	2,16	—	2,91	—	0,90
7.	Mit NaOH aufgeschlossenes Stroh, ausgewaschen II	„	97,70	—	1,02	60,50	36,18	2,30	1,38	—	2,73	—	0,86

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 387 u. 388 (Königsberg i. Pr., Agrik.-chem. Inst. d. Univ.). — [2]) Ztschr. f. öffentl. Chem. 1918, **24**, 279—283.

Vf. kommt zu dem Schlusse, daß die verschiedenen Präparate zur menschlichen Ernährung ungeeignet sind.

Versuche über den Nährwert von aufgeschlossenem Holz. Zugleich ein Beitrag zur Berechnung des „Stärkewertes" von Futterstoffen. Von **R. von der Heide, M. Steuber** und **Zuntz.**[1]) — Von den angeführten Versuchen, die später eingehend in den „Landw. Jahrbüchern" veröffentlicht werden sollen, sei hier nur angeführt, daß in einem Buchenholz-Zellstoff (Sulfitcellulose), der nach Carl Schwalbe[2]) mit verdünnter HCl unter Beigabe von Kontaktstoffen unter Druck kurze Zeit gekocht war, verdaut wurden: vom Fett 36,7 %, von der Rohfaser 38,0 %, von den N-freien Extraktstoffen 54,0 %, während an Protein ein Verlust erfolgte. Vff. fassen ihre Versuchsergebnisse dahin zusammen, daß es möglich ist, durch geschickte Aufschließung hohe Futterwerte aus Holz zu gewinnen. Der anfangs gebildete Zucker darf aber nicht durch längeres Erhitzen zerstört werden. Die übliche Stärkewertberechnung nach Kellner hat in den vorliegenden Fällen versagt, sie ist bei noch nicht untersuchten Futterstoffen nicht anwendbar.

Über die Verdaulichkeit der Rohfaser des Holzes. (3. Mittl.) Von **W. Ellenberger** und **P. Waentig.**[3]) — Vff. machten an Pferden weitere Ausnützungs- und Fütterungsversuche mit Kiefernholzmehl, das mit Natronlauge mehr- oder wenigergradig aufgeschlossen war.[4]) Zunächst wurde die Verdaulichkeit der Rohfaser von 3 Proben Holzfutter bestimmt. Für Tag und Kopf wurden 4,5 kg des betr. feuchten Holzfutters, 2,5 kg Hafer und 1,5 kg Heu gegeben. Die chemische Zusammensetzung des Holzfutters in der Trockensubstanz und die gefundenen V.-C. für Rohfaser sind folgende:

		Rohprotein	Rohfett	N-fr. Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	V.-C. der Rohfaser
Mit Natronlauge aufgeschlossenes Kiefernholzmehl	Nr. 1 (58,11 % H_2O)	0,47	0,14	16,07	80,72	2,60	72,45
	„ 2 (50,36 „ „)	0,43	0,14	11,20	85,14	3,09	41,16
	„ 3 (59,42 „ „)	0,40	0,17	15,12	83,03	1,47	58,53

In weiteren Fütterungsversuchen wurde Hafer und Heu teilweise oder ganz durch Holzfutter und entfettetes oder nicht entfettetes Tierkörpermehl ersetzt. Das entfettete Tierkörpermehl enthielt 8,15 % H_2O, 50,84 % Rohprotein, 1,12 % Rohfett, das nicht entfettete 8,65 % H_2O, 45,32 % Rohprotein, 12,49 % Rohfett. In einigen Fällen wurden in dem Mischfutter der V.-C. der Rohfaser des Holzfutters und derjenige des Rohproteins des Tierkörpermehles bei folgenden Rationen für Tag und Kopf bestimmt:

Rationen	V.-C. der Holz-Rohfaser	V.-C. des Tierkörpermehl-Rohproteins
8 kg Holzfutter Nr. 1, 1,8 kg Tierk.-Mehl . .	92,51	62,62
9 „ „ „ 1 u. 2, 1,8 kg Tierk.-Mehl.	68,83	71,32
7,5 „ „ „ 3, 1,5 kg Tierk.-Mehl und $^3/_8$ kg Hafer	53,92	72,24

Die Rohfaserausnützung ist also hier im Vergleich zur Heubeifütterung weit besser. Die gegebene Menge, die bis über 4,5 kg Holz-

[1]) D. ldwsch. Presse 1918, 45, 67 u. 68 (Berlin, Thierphys. Inst. d. Ldwsch. Hochsch.). — [2]) Ebenda 88. — [3]) Ebenda 195 u. 196. — [4]) Vgl. dies. Jahresber. 1917, S. 229 u. 240.

futtertrockensubstanz entsprach, wurde ohne Widerwillen aufgenommen und gut verwertet. Auch das Tierkörpermehl, selbst das nicht entfettete, wurde nach allmählicher Gewöhnung anstandslos verzehrt. Wenn man den Pferden eine kleine Menge Hafer und Heu beläßt, bei nicht arbeitenden Tieren $^3/_8$, bezw. $^3/_4$ kg, so kann man die Tagesration an Hafer und Heu durch ein gut aufgeschlossenes Holzmehl und eiweißhaltige Stoffe zu einem erheblichen Teile ersetzen. Dem gut aufgeschlossenen Holzfutter kommt als N-freies Kraftfutter ein erheblicher Nährwert zu. Man kann den Pferden bis 4,5 kg gut aufgeschlossenes lufttrockenes Holzmehl geben.

Zellstoffutter in Schweden. Von **Carl G. Schwalbe.**[1]) — Vf. hat seinerzeit Fütterungsversuche mit Holzzellstoff angestellt, bei dem durch Behandlung mit kleinen Mengen Säure eine Zermürbung und Beseitigung der Verfilzbarkeit hervorgerufen war. Der angestellte Ausnutzungsversuch zeigte sehr hohe Verdaulichkeit, gab aber zu Nierenreizungen Veranlassung. Die widersprechenden Ergebnisse lassen sich wohl mit den verschiedenen Formen, in denen Holzzellstoff zur Verfütterung kommt, erklären. Vf. macht darauf aufmerksam, daß bei nicht sachgemäßer chemischer Zermürbung unangenehme Nebenreaktionen sich abspielen können, wie Bildung kleiner Mengen Methylalkohol, Formaldehyd, Ameisensäure, Essigsäure, die an und für sich für die Tiere unschädlich sind, doch die Verdaulichkeit herabsetzen können.

Über die Zusammensetzung und den Futterwert einiger Schalenabfälle. Von **F. Honcamp** und **E. Blanck.**[2]) — Vff. untersuchten nachstehende Schalenabfälle und prüften ihre Verdaulichkeit an Hammeln. Als Grundfutter wurde Wiesenheu gegeben. 1. Buchweizenschalen. Diese bestanden durchweg aus den Hülsen und Samenschalen des Buchweizens mit vereinzelt vorkommenden Mehlkörpern. 2. Rübsenschalen, vorwiegend aus den zerkleinerten Schalen von Rübsen mit einigen Samenteilchen bestehend. 3. Maisschalen, diese bestanden vorwiegend aus Maisschalen neben Teilen von Maiskeimen und vereinzelt Maisstärkekörnern. 4. Gelbkleehülsen. Die Probe bestand aus den leeren nierenförmigen, meist schwarzgefärbten, netzartig gezeichneten Hülsen des Gelbklees (Medicago Lupulina). 5. Nordisches Hafermehl (Haferschalen). Dieses Produkt bestand im wesentlichen aus gemahlenen, braunen Haferspelzen und aus Haferhaaren mit einigen Stärkekörnern. Die chemische Zusammensetzung (Rohnährstoffe), Verdauungswerte und Stärkewerte dieser Abfälle sind auf nachstehender Tabelle (S. 253) verzeichnet:

Die Kakaoschalen in der Ernährung von Pferd und Vieh. Von **M. Leprince** und **R. Lecoq.**[3]) — Eine nach dem von den Vff. angegebenen Verfahren[4]) untersuchte Probe Kakaoschalen enthielt 10,78% H_2O, 8,16% Asche, 1,08% P_2O_5, 8,86% Fett, 13,81% Protein, 20,46% lösliche Kohlehydrate, 37,93% Abfallstoffe, entsprechend 220,25 Calorien, und war somit unter Beigabe von Stroh zum teilweisen Ersatz des Hafers geeignet.

---

[1]) Papier-Ztg. 1918, **43**, 318; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, II., 347 (M.-W.). — [2]) Ldwsch. Versuchsst. 1918, **91**, 93—104 (Rostock i. M., Ldwsch. Versuchsst.). — [3]) Bull. d. Sciences Pharmacol. 1917, **24**, 338 u. 339; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 926 (Manz). — [4]) Vgl. dies. Jahresber. unter Untersuchungsmethoden.

		In der Trockensubstanz							In der ursprünglichen Substanz	
		Organ. Substanz	Rohprotein	Reineiweiß	Rohfett	N-fr. Extraktstoffe	Rohfaser	Reinasche	Verdaul. Eiweiß %	Stärkewert in 100 kg kg
Wiesenheu	%	—	11,51	—	2,50	43,06	34,10	8,77	—	—
	V.-C.	58,0	59,8	—	50,7	54,8	62,3	—	—	—
Buchweizenschalen	%	—	3,56	3,41	0,53	46,67	48,93	1,31	0,07	2,03
	V.-C.	16,5	6,6	—	100,0	24,7	8,3	—	—	—
Rübsenschalen	%	—	11,03	10,19	8,49	38,96	25,76	15,76	4,3	31,9
	V.-C.	57,1	52,2	—	86,2	53,4	54,8	—	—	—
Maisschalen	%	—	15,43	14,25	0,45	67,94	11,45	4,73	9,9	71,8
	V.-C.	88,5	74,9	—	50,0	89,8	100,0	—	—	—
Gelbkleehülsen	%	—	16,72	16,06	2,25	46,90	26,28	7,85	6,6	36,2
	V.-C.	53,9	49,9	—	51,0	47,1	68,5	—	—	—
Nordisches Hafermehl (Haferschalen)	%	—	3,98	3,78	2,04	58,16	30,60	5,22	1,3	25,2
	V.-C.	37,5	41,3	—	69,6	32,8	43,5	—	—	—

Über die Ausnutzung des Maises bei Hühnern, Enten und Gänsen. Von **K. Szalágyi** und **A. Kriwuscha.**[1]) — Bei Verdauungsversuchen mit Enten und Hühnern erhielten diese Tiere täglich 50 g Mais und Wasser ad libitum, von dem die Enten in der Regel 200 bis 300 cm aufnahmen. Die Versuche ergaben folgende Mittelzahlen in %:

	V.-C. des N	V.-C. der chem. Energie	Physiolog. Nutzeffekt des Maises
Enten	85,4	87,7	85,2
Hühner	84,4	88,9	86,4

Vff. vergleichen diese Zahlen mit den von anderen Autoren gefundenen. Auch früher angestellte Versuche mit Gänsen werden besprochen.

Über einige ausländische Hülsenfruchtsamen. Von **Jos. Weese.**[2]) — Vf. gibt eine ausführliche, ins einzelne gehende und durch zahlreiche Abbildungen veranschaulichte Beschreibung der mikroskopischen Kennzeichen nachfolgender Hülsenfrüchte. Zur Unterscheidung der einzelnen Arten dienen insbesondere die Pallisaden- und Trägerzellen, sowie das Aussehen der Stärkekörner. 1. Samtbohne, Stizolobium deeringianum, sie ist seit 55 Jahren in Florida bekannt und hat zunehmende landw. Bedeutung, ist aber weniger schmackhaft wie andere Bohnen; nach Smith enthält sie: 18,81 % Nh., 6,29 % Fett, 53,5 % N-fr. Extraktstoffe. 2. Yokohamabohne, Stizolobium hassjoo Piper et Tracy, auf der japan. Insel Jesso angebaut, besitzt die kürzeste Vegetationsdauer, nämlich 130 bis 150 Tage, und enthält geringe Mengen eines giftigen Stoffes. 3: Fleischighülsige Bohne, Stizolobium pachylobium Piper et Tracy, stammt aus Indien. Die Trauben tragen oft über 50 Hülsen und erreichen eine Länge von 90 cm. 4. Lyonbohne, Stizolobium niveum (Roxburgh) Kuntze,

[1]) Biochem. Ztschr. 1918, **88**, 286—291 (Budapest. Tierphysiol. Versuchsst.). — [2]) Arch. Chem. u. Mikr. 1917, **10**, 66—91, 145—170, 199—242; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 210 (Großfeld).

wahrscheinlich die wichtigste der St.-Arten, wird in Indien kultiviert, außerdem versuchsweise in Florida und einigen südlichen Staaten Nordamerikas. In allzu reichlichem Maße genossen, verursacht sie Durchfall und Erbrechen. 5. Sojabohne, Soja max (Linné) Piper, ist seit Jahrhunderten in Japan und China kultiviert. 6. Erderbse, Voandzeia subterranea Du Petit-Thouars, wird seit den ältesten Zeiten in Afrika kultiviert, sie enthält nach Thoms: 10,20% H_2O, 4,53% Fett, 5,13% Asche, 0,80% P_2O_5, 19,20% Nh., 49,91% Stärkemehl. 7. Jackbohne, Canavalia ensiformis (Linné) de Candolle, ist sehr ertragreich und wird in den südlichen Staaten Nordamerikas angebaut; sie enthält nach Piper: 26,85% Protein, 2,99% Fett, 59,90% N-fr. Extraktst., 39,90% Rohfaser, 3,38% Asche. Die ganzen Hülsen enthalten: 17,76% Eiweißstoffe, 3,06% Fett, 65,08% N-fr. Extraktst., 19,31% Rohfaser, 3,79% Asche. Vgl. auch F. Barnstein.[1] 8. Schwertbohne, Canavalia gladiata De Cand., ist nahe verwandt mit der Jackbohne und wird häufig mit ihr verwechselt; sie wird in Japan, China, Indien, Ceylon, Java und Afrika, z. B. auch in Deutsch-Ostafrika, angebaut und gehört zu den wohlschmeckendsten Nahrungsmitteln Indiens.

Die Samen von Robinia pseudacacia als Viehfutter. Von **L. H. van Berk.**[2]) — Das lufttrockene Pulver der Akaziensamen enthielt: 13% H_2O, 38% Eiweiß, 8,5% Fett und 18% lösliche Kohlehydrate. — Die Zusammensetzung der Akaziensamen stimmt somit ungefähr mit der des Sesamkuchens überein. Giftige Bestandteile wurden beim Verfüttern des Pulvers an eine weiße Maus nicht nachgewiesen.

Die Zusammensetzung feiner Kleie („sharps") und von Schalenkleie (bran) und die Einwirkung der Nahrungsmittelverordnungen darauf. Von **H. E. Cox.**[3]) — In Friedenszeiten wurde in England Weizen im Mittel zu 70% Mehl (flour) verschiedener Feinheiten (finest u. seconds flour, Biscuit flour, Tailings) vermahlen, ferner zu 18% feiner Kleie („sharps") verschiedener Feinheiten (Middlings und Coarse „sharps") und 12% Schalenkleie (bran), je nach der Feinheit bezeichnet als fine oder long bran. Das Mehl ging durch Siebe von 156—94 Maschen auf den Zoll, die feine Kleie bis herab zu 30 Maschen auf den Zoll; der Rest war Schalenkleie. Infolge der im Kriege vorgeschriebenen gröberen Mahlung und des Zusammenmahlens verschiedener Cerealien hat sich die Zusammensetzung beiderlei Arten Kleie geändert und es waren deshalb neue Untersuchungen nötig, die Vf. an 12 verschiedenen Proben ausgeführt hat. Die Ergebnisse haben zu folgenden Mittel- und Grenzwerten in % geführt:

	Feine Kleie				Schalenkleie	
	vor dem Kriege		jetzt			
	Mittel	Höchstwert	Mittel	Höchstwert	v. d. Kriege	jetzt
Rohfaser	6	7,5	8	10	9	13
Pentosane	12	18	17	20	24	14
Stärke	32	25*)	25	18*)	15	14

*) Kleinster Wert.

Über die Zersetzung von Trockenschnitzeln im Magazin. Von **Vl. Staněk.**[4]) — Die Schnitzel enthielten 9—13,5% Wasser und waren

[1]) Dies. Jahresber. 1914, 250. — [2]) Pharm. Weekbl. 1917, **54**, 1278 u. 1279; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, II., 162 (Fr.), 417 (H—h). — [3]) Analyst 1918, **43**, 53—58; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 208 (Rühle). — [4]) Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen **42**, 297—299 (Prag, Versuchsst. f. Zuckerind.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 767 (Rühle).

3—3½ m hoch aufgehäuft gelagert worden. Nach etwa 8 Wochen wurden im Innern des Haufens heiße Nester beobachtet. Die beschädigten Schnitzel hatten eine braune Farbe, einen beizenden sauren Geruch und bitterlich sauren Geschmack; nach der bakteriologischen Untersuchung waren sie ganz steril. Die Zusammensetzung normaler und beschädigter Schnitzel war:

	Trock.-Subst. %	Asche %	Saccharose %	Reduz. Zucker (als Invertzucker) %	In H_2O löslicher Anteil %	Acidität auf 100 g $^1/_{10}$ n. ccm	Freie flücht. Säure auf 100 g $^1/_{10}$ n. ccm	Gesamt-N %
Normal . .	89,30	3,73	6,30	0,20	13,92	50,0	10,0	1,10
Beschädigt .	86,40	3,90	—	7,80	30,25	800,0	97,0	1,12

Die flüchtigen Säuren waren meistens Ameisensäure, die nichtflüchtigen Milchsäure, außerdem ging bei der Wasserdampfdest. der beschädigten Schnitzel ein neutraler, ammoniakal. Ag-Lösung reduzierender Körper (Aldehyd) über. Die allgemeine Beschaffenheit der beschädigten Schnitzel erinnerte an durch Erhitzen mit Säure zersetzte Kohlehydrate. Für die Ursache der Erscheinung waren aus der Zusammensetzung keine Anhaltspunkte zu gewinnen.

Die Verwertung der Melasse-Amide im Vergleich zum Eiweiß durch den Organismus des Wiederkäuers. Von **W. Völtz, W. Dietrich** und **A. Deutschland.**[1]) — Vff. stellten Stoffwechselversuche an Hammeln (und einer Hündin) mit Rübenmelasse und Melasseschlempe an; sie berechneten die V.-C., die N-Bilanz, den Energieumsatz und den physiologischen Nutzwert der Rationen. Verabreicht wurde neben kleinen Mengen Salzen Per. I (Hammel): 500 g Haferstrohhäcksel, 100 g Haferstrohmehl und als Zulage 500 g Melasse. Per. II (Hammel): 500 g Haferstrohhäcksel, 100 g Haferstrohmehl und als Zulage 34,1 g Casein, 50 g Zucker und 187 g Stärke. Per. III (Hündin): 166,67 g Fleisch und als Zulage 33,33 g Casein. Per. IV (Hammel): 300 g Rieselfelderheu und als Zulage 75 g Melasseschlempe. Per. V (Hammel): 300 g Rieselfelderheu. — Die chemische Zusammensetzung der betr. Futtermittel ist auf nachfolgender Tabelle in % verzeichnet:

	H_2O	Organ. Subst.	Rohprotein	Reineiweiß	Amide	Rohfett	N-fr. Extr.-Stoffe	Rohfaser	Asche	Kalor. in 100 g
Haferstroh	17,82	75,92	5,13	4,40	0,73	2,13	31,82	36,84	6,26	361,3
Haferstrohmehl . .	14,88	75,76	4,09	4,03	0,06	2,09	33,85	35,73	9,36	359,2
Casein	9,07	88,41	81,41*)	—	—	1,20	5.80	—	2,52	517,5
Rohrzucker . . .	5,40	94,07	1,10	—	1,10	—	92,97	—	0,53	385,0
Stärke	13,68	85,55	0,32	0,32	—	—	85,23	—	0,77	360,1
Melasse	28.20	65,50	9,80	1,79	8,01	—	55,70	—	6,30	287,9
Melasseschlempe . .	28,65	56,10	20,93	3,44	17,49	3,36	31,81	—	15,25	302,1
Rieselfelderheu . .	12,73	74,38	16,72	—	—	2,16	26,02	29,48	12,89**)	388,8
„ V.-C.	—	71,7	68,3	—	—	22,2	59,8	87,6	—	71,2

*) N × 6,39. **) 11,68 % Glührückstand + 1,21 % Salpetersäure (N_2O_5).

[1]) Ldwsch. Jahrbb. 1918, **52**, 431—455 (Berlin, Inst. f. Gärungsgew. d. Ldwsch. Hochsch.).

Der physiologische Nutzwert der Melasseschlempe beträgt 49,8 % ihres Energiegehaltes. Vff. stellen die Ergebnisse der Versuche wie folgt zusammen: 1. In Übereinstimmung mit früheren Befunden von Völtz scheidet der Wiederkäuer bei der Verfütterung von Strohhäcksel und Melasse erheblich größere Mengen an Reineiweiß in den Fäces aus als die Nahrung enthält; die Fäces enthielten 21,7 % (früherer Versuch), bezw. 21,3 % (vorliegender Versuch) mehr an Eiweiß als das Futter. 2. Der erwachsene Wiederkäuer vermag seinen gesamten Bedarf an N-haltigen Nährstoffen aus den Amidsubstanzen der Melasse zu decken. Allerdings sind erheblich größere Mengen an verdaulichen Melasseamiden erforderlich als an verdaulichem Eiweiß. Nach den vorliegenden Untersuchungen waren etwa 60 g verdauliches Casein 100 g verdaulichen Melasseamiden gleichwertig. Die Wertigkeit der verdaulichen Melasseamide beträgt somit 60 % derjenigen des verdaulichen Eiweißes und erklärt sich in der Hauptsache daraus, daß annähernd die Hälfte des Melasse-N Betain-N ist, der vom Tierkörper nicht verwertet werden kann. 3. In Form von Melasseschlempe kommen die Amidsubstanzen der Zuckerrübe für die Eiweißsynthese im Tierkörper nicht in Betracht, weil der hierzu erforderliche Zucker fehlt. Es ist daher nötig, die Melasseschlempe im Gemisch mit zuckerhaltigen Stoffen (Melasse-Zucker oder Futterrüben usw.) zu verfüttern, um ihre Amide so hoch als möglich verwertbar zu machen. 4. Das Strohmehl (nach Friedenthal) bewirkt auch beim Wiederkäuer eine erhebliche Verdauungsdepression der N-haltigen Nährstoffe.

Tödliche Erkrankungen des Milchviehes infolge Verfütterung frischer Brennereitreber. Von **Oppermann.**[1]) — In einer mit einer Kornbrennerei und Preßhefenfabrik verbundenen größeren Gutswirtschaft in Westfalen verendeten hintereinander 14 Milchkühe. Die Tiere erhielten u. a. täglich 60—70 Pfd. frische, noch warme Brennereitreber. Vf. führt diese Todesfälle auf die Verfütterung der warmen Treber zurück, die eine Lähmung der Magenwände veranlassen, wodurch sich der Mageninhalt zusammenballt und abnormen Zersetzungsprozessen ausgesetzt ist. Vf. rät deshalb, Treber stets in abgekühlter Form zu verfüttern. — Im Anschlusse hieran berichtet **R. Kusserow**[2]), daß er ähnliche Erfahrungen gemacht habe. Die warmen Treber können sich, besonders im Sommer, leicht zersetzen, wenn sie längere Zeit liegen bleiben; sie machen dann, von außen infiziert, eine ammoniakalische Gärung durch und kühlen von selbst nicht ab. Solche Treber sind für das Vieh gefährlich. Vf. schlägt, um die Treber gesund zu erhalten und haltbar zu machen, vor: 1. Heiße Treber müssen durch Umwerfen abgekühlt werden, um der Entwicklung von Fäulniserregern und Schimmelpilzen vorzubeugen. 2. Poröses Mauerwerk, mit dem die Treber in Berührung kommen, ist gefährlich: es ist in trockenem Zustande von Zeit zu Zeit mit Asphaltlack zu streichen, um die Poren damit zu verstopfen. 3. Das Einsalzen und Feststampfen beugt schädlichen Zersetzungen vor. 4. Übergießen der festgestampften Treber mit Wasser (womöglich unter Salzzusatz) in geeigneten Gefäßen oder Gruben ist von großem Vorteil. 5. Die Treber nach Ver-

[1]) Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 191; auch Südd. ldwsch. Tierz. 1918, **13**, 195 u. 196; nach D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 275, 566. — [2]) Ebenda 1918, 252; nach D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 334.

fahren 3 und 4 behandelt, können ohne Nachteil lange Zeit aufbewahrt werden. 6. Die gefährlichen Zersetzungen in locker liegenden Trebern werden unter Einwirkung des Sauerstoffes der Luft herbeigeführt. In der flüssigen Schlempe und in den mit Wasser übergossenen Trebern sind diese Zersetzungen unmöglich. 7. Entsprechende Salzzugabe behindert die Entwicklung von schädlichen Fäulniserregern.

Über die Verwertbarkeit der Hefe im tierischen Organismus. Von **Emerich Schill.**[1]) — Zu den Versuchen wurden nach Falck operierte Hündinnen verwendet. Die Ausnützung der Hefe wurde teils an Tieren untersucht, die sonst keine Nahrung erhielten, teils an solchen, die eine N-haltige Futtermischung verzehrten, der periodenweise Hefe zugegeben wurde. Zu den Hefeversuchen wurde eine „stärkefreie" Preßhefe verwendet, die 36,8—39,7 % Eiweiß in der Trockensubstanz erhielt. Die Versuche haben ergeben, daß das in den tierischen Organismus gebrachte Hefeeiweiß nicht nur resorbiert wird, sondern auch zum Ansatz kommt, ferner, daß die chemische Energie der Hefe etwa zur Hälfte verwertet wird.

Die gewerblichen Rückstände der Ölfrüchte der Familie der Meliaceen; ihre mögliche Verwertung in der Landwirtschaft. Von **Raul Lecoq.**[2]) — 1. Azadirachta Indica. Die von den Eingeborenen nach vorgeschrittener Fermentation gesammelten Früchte bestehen aus dem in reifem Zustande trockenen schwarzen Fruchtfleisch, der Schale und Mandel. Die Samen ergeben 24 % schwärzliches Öl von starkem Knoblauchgeruch. Das aus frischen Früchten bereitete Öl ist hellgelb und von weniger unangenehmem Geruch. Das Aussehen der von schwarzen Schalenteilen durchsetzten Kuchen wechselt je nach den verarbeiteten Früchten von Gelb bis Schwarz; sie weisen weder Stärke noch Gerbstoffe und Sekretzellen auf und enthalten: aus gesunden Früchten 7,59 % H_2O, 3,36 % Asche, 0,68 % P_2O_5, 1,69 % N, aus fermentierten Früchten 8,71 % H_2O, 4,26 % Asche, 0,78 % P_2O_5, 1,73 % N. 2. Amoora Rohituka. Die 3teiligen fleischigen Samenkapseln enthalten 2—3 Samen, die mit einer bräunlichen, harten, aber nicht brüchigen Samenschale teilweise fest verwachsen sind. Samen indischer Provenienz ergeben 41 %, in Madagaskar gezüchtete nur 34 % Öl. Die Kuchen beider Herkunft sehen gleich aus, zeigen, in der weißen Grundmasse verteilt, braune, außen glänzende, innen matte Stücke der Samenschale und enthalten in %:

	H_2O	Asche	P_2O_5	N
aus Bengalen	9,10	5,25	1,23	2,75
aus Madagaskar	8,46	5,05	0,85	2,47

3. Trichilia emetica Vahl. Die aus Mozambique, seltener aus Erythräa stammenden Früchte mit 50—60 % Öl bestehen aus zwei Kotyledonen, die von einer roten Hülle mit braunem Fleck auf der Oberseite umgeben sind. Die Kuchen stellten früher eine rotbraune, innen hellere, brüchige Masse dar, die sich leicht zwischen den Fingern verreiben läßt. Derzeit wird der gebrochene Samen zweimal heiß gepreßt, dann mit CS_2 extrahiert und gelangt als braunschwarzes, mit einigen dünnen, rötlichen Bruchstücken der Schale vermischtes Pulver in Säcken von 100 kg mit garan-

[1]) Biochem. Ztschr. 1918, **87**, 163—175 (Budapest, Physiol. Inst. d. Univ.). — [2]) Bull. de Sciences Pharmacol. **25**, 107—114, 156—165; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 67, 468 (Manz).

tiertem Gehalt von 4 % N in den Handel. 4. Carapa Guianensis Aub. Die von 3 ebenen und einer konvexen Fläche begrenzten Samen mit 43 % Fett befinden sich in runden Kapseln, die sich durch 4 oder 5 Klappen öffnen; die Samenschale ist hart und von außen glatt. Die mattbraunen Kuchen bestehen aus hellrosa gefärbten Bruchstücken der Kotyledonen und braunen Teilen der Schale. 5. Carapa Touloucouna C. und P. Die echte Varietät aus Guinea enthält 34 %, die von der Elfenbeinküste stammende C. microcarpa Chev. 43 % Öl. Das Aussehen der Kuchen kommt dem der C. guianensis nahe, die Schalenbruchstücke sind mehr kastanienbraun gefärbt und runzelig. Bezüglich der mikroskopischen Abbildungen und Beschreibungen wird auf das Original verwiesen. Es enthalten in %:

	H_2O	Organ. Subst.	N	Asche	P_2O_5
Trichilia emetica a. Mozambique:					
Ganzes Korn	10,57	79,56	3,19	9,57	1,10
Schalen	8,14	79,19	1,66	12,67	0,39
Kern	12,41	79,59	4,02	8,00	1,47
Trichilia emetica aus Erythräa:					
Ganzes Korn	11,02	81,09	3,22	7,89	1,28
Schalen	11,73	82,66	1,82	5,61	0,42
Kern	10,64	80,24	3,93	9,12	1,75
Carapa guianensis:					
Ganzes Korn	10,68	86,00	1,01	3,32	0,67
Geschält	10,96	82,50	1,33	6,54	1,48
Carapa Touloucouna:					
Ganzes Korn	8,82	87,44	1,47	3,73	0,53
Geschält	8,89	83,17	3,23	7,94	1,52
Carapa microcarpa:					
Geschält	6,42	85,48	3,76	8,10	1,29

Nährwert der handelsüblichen Ölkuchen. Von **M. Leprince** und **R. Lecoq.**[1]) — Vff. fanden nach der von ihnen angegebenen Methode[2]) in Handelsproben in %:

	Franz. Rapskuchen	Franz. Leinkuchen	Erdnußkuchen, geschält	Koprakuchen
Acidität	0,588	0,264	0,156	0.627
Feuchtigkeit	11,14	11,76	7,28	7,44
Asche	7,43	6,84	4,52	7,01
Phosphorsäure	1,54	1,85	2,08	1,60
Fett	7,40	9,02	6,06	6,34
Protein	18,79	16,44	36,12	19.33
Lösl. Kohlehydrate	15,00	13,20	13.42	21,94
Abfallstoffe	40,24	42,74	32,60	42,71
Calorien in 100 g	206,54	203,73	262,19	227,06

Über das Vorkommen von Blausäure in Leinkuchen. Von **W. Schut.**[3]) — Unreife Leinsaatkörner enthalten fast stets Blausäure. Hierdurch ist auch deren Auftreten in den Kuchen erklärt. Nur Linum arboreum und L. flavum sind hiervon frei. Der Nachweis geschieht durch die Pikratreaktion. Mehr als 20 mg in 100 g gebieten Vorsicht.

Der Futterwert der Küchenabfälle mit besonderer Berücksichtigung des in Hamburg gewonnenen getrockneten und gemahlenen Futtermehles. Von **R. Hanne.**[4]) — Vf. bespricht die in Hamburg gesammelten Küchenabfälle, insbesondere die getrockneten und gemahlenen.

[1]) Bull. d. Sciences Pharmacol. 1917, **24**, 339—341; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1056 (Manz). — [2]) Vgl. dies. Jahresber. unter Untersuchungsmethoden. — [3]) Mededeelingen v. d. Rijksserum-inrichting 1913, **7**, Heft 1; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, II., 314 (Hh.). — [4]) Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 342—349.

Die chemische Zusammensetzung der letzteren ist in den Tabellen auf S. 223—225 verzeichnet. Der Wert dieses Futters wird durch einen nicht unbeträchtlichen Sandgehalt wesentlich herabgedrückt. Der Preis der Trockenware betrug anfangs (1915) 16 M, später (1918) 24 M für 50 kg. Fütterungsversuche an Kühen und Schweinen haben ergeben, daß die getrockneten Küchenabfälle in nicht zu großen Mengen gerne gefressen und in ihrem Futterwerte mit guter Weizenkleie zu vergleichen seien. Auch von Pferden wurde dieses Futtermittel angenommen und in Mengen von 3 Pfd. für Tag und Kopf gut vertragen. Es folgen dann die Ergebnisse einer Umfrage bei den Landwirten über den Futterwert dieses Abfallmehles. Die erhaltenen Antworten lauten weniger günstig; immerhin stellen diese Abfälle bei zweckmäßiger Fütterung unter den augenblicklichen Verhältnissen ein beachtenswertes Erhaltungsmittel dar. Zum Schluß werden noch Analysen von getrockneten Küchenabfällen anderer Städte aufgeführt. Vgl. S. 222 u. 223.

Der Fettgehalt des Herbstlaubes. Von **Frank Schwarz.**[1]) — Die Arbeit zerfällt in 5 Abschnitte: 1. Menge des Rohfettes. Trennung in Blattfett und Blattharz. 2. Eigenschaften des Blattfettes. 3. Eigenschaften des Blattharzes. 4. Mikroskopische Untersuchung der Blätter. 5. Physiologische und technische Beziehungen. — Vf. teilt folgende von R. Albert ausgeführte Bestimmungen des Gehaltes an Rohfett (Ätherextrakt) in der Trockensubstanz nachstehender Herbstblätter mit:

Nr.	Holzart	Herkunft	Rohfett (Ätherextrakt) %
1.	Rotbuche	Von den Zweigen	6,97
2.	„	Vom Boden gesammelt	4,93
3.	„	Vom Boden zu Fütterungszwecken geworben	2,89
4.	„	Von den Zweigen am 22./3. 1917	3,48
5.	Spitzahorn	Vom Boden zu Fütterungszwecken geworben	5,43
6.	Hainbuche	„ „ „ „ „	4,13
7.	Esche	„ „ „ „ „	3,27
8.	Eiche	„ „ „ „ „	3,08
9.	Haselnuß	„ „ „ „ „	2,29
10.	Zitterpappel	Vom Boden, Laub stark verpilzt	7,81
11.	„	„ „ Laub weniger verpilzt . . .	4,63
12.	Kanad. Pappel	„ „ nicht verpilzt	3,96
13.	Pappel (Art?)	„ „ zu Fütterungszwecken geworben	3,23

Bemerkenswert ist, daß in dem verpilzten Laube derselben Art wesentlich mehr Rohfett gefunden wurde als in dem unverpilzten. Vf. trennt das Rohfett in Blattfett und Harzfett je nach der Löslichkeit in Petroläther. Die Anteile des Rohfettes an Blattfett und Blattharz sind in % folgende: Buchenlaub im Herbst 68,3, bezw. 31,7 %; Buchenlaub im Frühjahr (Ätherauszug) 58,8, bezw. 41,2 %; Buchenlaub im Frühjahr (Chloroformauszug) 82,0, bezw. 18,0 %; Ahornlaub im Herbst 68,2, bezw. 31,8 %; Laub der Kanad. Pappel, nicht verpilzt, 85,7, bezw. 14,3 %; Laub der Zitterpappel, verpilzt, 85,6, bezw. 14,4 %. Vf. hält zwar eine technische Gewinnung des Fettes durch Extraktion für nicht durchführbar,

[1]) Ztschr. f. Forst- und Jagdwesen 1918, **50**, 1—32.

meint aber, daß eine technische Ausnützung des Herbstlaubes nicht ganz ausgeschlossen ist, wenn man ein Verfahren finden könnte, das zugleich einen Zerfall und eine Aufschließung des Materials bewirkt. Auf diese Weise kann ein geeignetes Futtermittel geschaffen werden. Auch durch Pilze, wie z. B. Melampsora auf der Zitterpappel, könnte eine Aufschließung der Zellwände der Blätter erreicht werden.

Untersuchungen über die Acidität der wichtigsten Handelsfuttermittel. Von **Leopold Wilk.**[1]) — Vf. führte in den Jahren 1915 und 1916 im Anschluß an seine Untersuchungen aus den Jahren 1913 und 1914[2]) weitere Fettsäurebestimmungen in verschiedenen Handelsfuttermitteln aus und vergleicht die gefundenen Zahlen mit denjenigen der Vorjahre. Im allgemeinen haben die Futtermittel eine höhere Acidität wie früher, nur die Maisschlempen, bei denen sich keine Verminderung, sondern im Gegenteil ein starkes Ansteigen der neutralen Schlempen zeigt, machen eine Ausnahme. Vf. beurteilt die untersuchten Futtermittel bezüglich ihres Ölsäuregehaltes nach den früher mitgeteilten Grundsätzen.[2]) Den neuerdings untersuchten Hederichkuchen beurteilt Vf. bezüglich seines Ölsäuregehaltes in derselben Weise wie die Maisschlempen. Als vorläufiger Abschluß dieser Arbeit folgt eine Aufstellung aller in den 3 Versuchsperioden erhaltenen Durchschnittszahlen in alphabetischer Reihenfolge.

(Siehe Tab. S. 261.)

Änderungen im Ätherauszug von Ensilage (Silage). Von **L. D. Haigh.**[3]) — Es wurde beobachtet, daß der Ätherauszug nach 10 monatiger Lagerung der Probe viel kleiner war als in der ursprünglichen Probe. Die Feststellung der Ursachen hierüber bleibt weiteren Untersuchungen vorbehalten. Der Säuregehalt ist hauptsächlich auf Vorhandensein von Essigsäure und Milchsäure zurückzuführen. Wasser löst nicht nur diese Säuren, sondern auch andere in Äther lösliche Stoffe.

Über die Löslichkeit der Rohfaser in Kupferoxydammoniak und die Verwertung dieser Löslichkeit für die Beurteilung der Futtermittel. Von **F. Mach.**[4]) — Vf. beschreibt das von ihm und P. Lederle[5]) ausgearbeitete Verfahren zur Bestimmung der in Kupferoxydammoniak löslichen und unlöslichen Rohfaser, bespricht die an Stroharten, aufgeschlossenem Stroh, Heu, Spelzen, Ölkuchen, verschiedenen Futtermitteln und Kotproben erhaltenen Resultate und vergleicht diese mit den durch den Tierversuch ermittelten Zahlen für die verdauliche Rohfaser. Die Löslichkeit der Rohfaser in 1%ig. Cu-Ammoniak hat bei einer Reihe von Futtermitteln (Heu, Ölkuchen, Steinnußmehl) eine überraschende Übereinstimmung mit der durch den Ausnutzungsversuch am Tiere festgestellten Verdaulichkeit ergeben. Bei den Futtermitteln, bei denen sich Abweichungen gezeigt haben, sind einleuchtende Erklärungsmöglichkeiten vorhanden und auch im Verhalten von Rohstroh und aufgeschlossenem Stroh gegen Cu-Ammoniak sind deutliche Unterschiede erkennbar. Die Methode ist, zumal in Verbindung mit der Bestimmung der Rohcellulose erfolgversprechend: 1. bei der Unterscheidung von Rohstroh und auf-

---

1) Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1918, 21, 202—243. — 2) Dies. Jahresber. 1914, 254 u. 1915, 233. — 3) Journ. of Ind. and Engin. Chem. 1918, 10, 127; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 658 (Rühle). — 4) Ldwsch. Versuchsst. 1918, 91, 137—155; Vortr. geleg. d. 38. Hauptvers. d. Verb. Ldwsch. Versuchsst. i. d. R. am 30./8. 1917 in Eisenach. — 5) Dies. Jahresber. 1917, 476.

Futtermittel	Probenzahl	Protein %	Fett %	% Ölsäure im Futter	% Ölsäure im Fett	Futtermittel	Probenzahl	Protein %	Fett %	% Ölsäure im Futter	% Ölsäure im Fett
Baumwollsaatmehl	6	45,26	6,54	0,96	15,46	**Maiskolbenschrot**	1	2,46	0,27	0,11	40.74
Blutmehl	2	85,59	0,69	0,31	45,81	**Maisschlempe**	76	25,23	10,77	2,81	27,73
Blutfuttermehl	16	18,08	2,59	1,53	58,89	Maisschrot	1	—	3,60	0,51	14,16
Bohnendunst	1	22,22	1,54	0,56	36,37	Melassefutter	73	14,22	1,95	0,88	47,49
Brombeerblätterabfall	1	13,99	2,41	0,79	32,78	Nigerkuchen	2	—	5,55	1,55	27,82
Erdnußkuchen	131	49,41	8,28	4,80	56,35	Obsttrester	1	1,77	0,45	0,34	75,56
Fischmehl	4	47,29	12,39	5,56	48.42	Olivenpreßlinge	2	5,75	8,89	5,98	68,52
Fleischmehl	8	39,47	11,74	5,03	41,09	Oliventrester	1	6,12	9,70	6,88	70,92
Futtermehl	2	16,21	7,04	3,92	57,52	Palmfruchtschalen	2	4,95	7.52	5,31	70,91
Grieben	1	55,10	25,29	1,18	4,67	Palmkernkuchen	8	22,46	6,36	1,72	24,05
Hanfkuchen	7	28,30	7,43	1,29	26,86	Palmkernschrot	1	19,31	0,92	0,34	36,96
Hederichkuchen	20	29,57	6,05	1,67	27,45	Protein	4	62,57	4,97	4.01	65,70
Hirsefuttermehl	3	12,70	5,60	4,83	91,66	Rapskuchen	108	33.77	8,65	0,86	10,08
Hopfen	1	20,92	3,99	0,78	19,54	Reisfuttermehl	61	9,70	9,11	6,33	72,56
Hopfenabfälle	1	19,82	3,79	1,64	41,31	Roßkastanien	1	7,31	6,12	0,28	4,58
Hopfenfuttermehl	1	21,17	3,95	1,46	36,96	Rübentrockenschnitte	4	8,88	0,30	0,26	69,84
Indigoblätter	1	19,58	3,61	0,73	20,22	Sesamkuchen	72	41,65	10,40	7,43	73,30
Indigofrüchte	1	12,25	2,34	0,45	19,23	Sonnenblumenkuchen	178	33,49	14,10	1,13	8,42
Kartoffelpülpe	1	8,63	0,63	0,23	36,51	Strohmehl	1	5,44	1,71	0,73	42,69
Kartoffelwalzmehl	1	5.90	0,16	0,06	37,50	Traubenkernmehl	1	11,19	0,62	0,28	45,16
Kleeabfall	1	29,36	6,90	2,03	29,42	Traubenkernpreßlinge	1	5,14	29.33	3,84	13,10
Kleie	11	12,97	2,98	1,05	33,64	Traubenkleie	2	13,47	5,99	1,18	19,69
Kokoskuchen	12	22,13	7,41	1,23	15,15	Treber	10	16,41	4,47	1,73	35,94
Kokosschrot	6	20,69	7,16	4,06	57,53	Trockenhefe	3	41,62	1.11	0,45	48,50
Kürbiskuchen	174	46,81	16.59	1,88	10,77	Trockenkartoffeln	1	4,96	0,49	0,17	34,69
Leimleder	1	10,77	5,78	0,28	4,85	Unkrautsamen	1	9,22	3,84	1,13	29,42
Leinkuchen	40	81,59	7,99	1,30	16,78	Weintraubentrester	1	18.08	0,49	0,34	69,38
Malzkeime	4	18,33	0,58	0,24	38,96	Weintreber	1	2,53	0,93	1,24	13,34
Maiskolben	1	3.83	1,04	0,40	38,46	Weintrester	2	12,64	6,54	2,74	45,14

geschlossenem Stroh und wohl auch für die Bestimmung des Aufschließungsgrades; 2. bei der Prüfung von Futtermitteln, für die kein Ausnutzungsversuch vorliegt oder die in ihrer Beschaffenheit von dem durch den Ausnutzungsversuch geprüften Futtermittel gleicher Natur wesentlich abweichen; 3. für die Untersuchung von schalen- und spelzenhaltigen Futtermitteln, bei denen sie vielleicht sogar zu einer quantitativen Bestimmung des Schalen- und Spelzenzusatzes führen kann; 4. für das Studium von günstigen und ungünstigen Einflüssen auf Futter- und Nahrungsmittel, wie des Einflusses der Entwicklung, der Witterung, der Aufbewahrung, der Zubereitung, bakteriologischer Einwirkung usw.; 5. für das Studium der Beziehungen zwischen Rohfaser und N-freien Extraktstoffen, unter die jetzt zweifellos manche Bestandteile gerechnet werden, die sich mehr der Cellulose als den löslichen Kohlehydraten nähern; 6. für die Untersuchung von vertorften Pflanzenbestandteilen; 7. für die Prüfung von Rohmaterialien und Fabrikaten der Spinnereien und der Papierfabrikation.

Beiträge zur Kenntnis der Hemicellulosenverdauung bei höheren Tieren und über das Vorkommen einer Hemicellulase in tierischen Drüsen, nebst einigen Ergänzungen der Anatomie der Weizenkleie. Von **F. Wille.**[1]) — Vf. bespricht zunächst das über verdauliche Rohfaser, bezw. Hemicellulosen bisher Bekannte und teilt sodann seine Untersuchungen über Hemicellulosenverdauung mit. Es wurden hemicellulosehaltige Futtermittel an ein Rind und einige Schweine unter Beigabe von etwas Heu, bezw. Runkelrüben verfüttert. Die Fäkalstoffe wurden nach 8 Tagen gesammelt. Es wurde dann mikrochemisch, bezw. mikroskopisch das Fehlen, bezw. Verdautsein der Hemicellulosen festgestellt. Als Futtermittel wurde die Weizenkleie gewählt. Vf. liefert weitere Beiträge zur Anatomie dieser Kleie und bespricht die anatomischen Befunde des verdauten Produktes. Er stellt folgende Schlußfolgerungen auf: 1. Es wäre sehr wünschenswert, den Begriff der Rohfaser und der N-freien Extraktstoffe in der Weise zu modifizieren, daß aus ihnen die Hemicellulosen herausgenommen und als besondere natürliche Gruppe zusammengefaßt werden. 2. Die bis jetzt nur den Pflanzen und den niederen Tieren zugeschriebene Cytase oder Hemicellulase kommt auch bei höheren Tieren vor. 3. Die Bildungsherde dieser Enzyme stimmen mit denjenigen der diastatischen Fermentbildungsstätten überein. 4. Die Cytase konnte mittels Ammonsulfat aus den durch Extraktion gewonnenen Säften ausgefällt werden. Die damit angesetzten Lösungen ergaben wieder ähnliche Resultate bei Versuch in vitro bei 30—40° C. im Thermostat. 5. Die Weizenkleieanatomie ist zu modifizieren. Der Bau der Querzellenschicht ist recht kompliziert. Zweischichtigkeit kommt auch beim Weizen vor. Das lückenlose Aneinanderschließen der Querzellwände trifft nur z. T. zu. An besonderen Stellen, besonders gegen die Bauchnaht hin, sind sie sehr unregelmäßig. Die Zellen sind hier breiter und sehr lückig. 6. Zwischen den braunen sich kreuzenden Zellen und den Schlauchzellen befindet sich eine hyaline hellleuchtende Schicht, die bis jetzt völlig übersehen wurde. 7. Nach der Verdauung der Weizenkleie befinden sich in den Fäkalstoffen beim Rind: Querzellen, braune Zellen und Schlauchzellen, letztere wenigstens z. T.,

[1]) Ldwsch. Jahrbb. 1918, **52**, 411—430 (Zürich. Inst. f. Pflanzenbau d. Eidgon. Techn. Hochsch.).

beim Schwein können dann noch Teile der Mittelschichtzellen der Oberhaut vorkommen. 8. Die Mikroskopie der Fäces und besonders des Speisebreis während der einzelnen Verdauungsphasen dürfte eine Methode sein, die weitere wertvolle Aufschlüsse über allerlei Ernährungsfragen geben oder doch wenigstens Beiträge zur weiteren Forschung liefern kann.

Organisch gebundene Phosphorsäure in der Weizenkleie, III; Inosit-Monophosphorsäure, eine neue organische Phosphorsäure in der Weizenkleie. Von **R. J. Anderson.**[1]) — Vf. isolierte aus der Weizenkleie eine bisher unbekannte organische Phosphorsäureverbindung, deren Analyse für eine Inositmonophosphorsäure $C_6H_6(OH)_5OP(OH)_2$ stimmt. Bei der Hydrolyse mit 3%ig. H_2SO_4 bei 120° oder mit 10%ig. NH_3 im zugeschmolzenen Rohr zerfällt die Säure in Inosit und Phosphorsäure. Die Säure ist in H_2O leicht löslich, unlöslich in Alkohol, Äther oder anderen organischen Lösungsmitteln. Alle Verbindungen mit Metallen oder Nichtmetallen sind in kaltem H_2O leicht löslich mit Ausnahme der Pb-Verbindung, die zur Isolierung und Reinigung der Substanz verwendet werden kann.

Die Verfütterung von Chlorcalcium. Von **Morgen.**[2]) — Vf. stellte zunächst vergleichende orientierende Fütterungsversuche über die Wirkungen von $CaCl_2$ und $CaCO_3$ an Kaninchen an, die abwechselnd während etwa 6 Monaten das eine oder das andere Salz erhielten. Irgend welche Unterschiede konnten nicht festgestellt werden. Ferner wurden eingehende Versuche mit 4 Ziegen ausgeführt. Der Milchertrag in den verschiedenen Perioden im Tag war folgender:

Periode mit	Milchmenge g	Milchtrockensubstanz g	Milchfett g
Chlorcalcium	1632	163,4	44,8
kohlensaurem Kalk	1756	172,6	50,0
Durch Chlorcalcium weniger	124	9,2	5,2

Der Versuch ist also zuungunsten des $CaCl_2$ ausgefallen. Vf. empfiehlt dringend, $CaCl_2$ weder in Lösung noch in fester Form zu verfüttern, sondern an dessen Stelle den viel billigeren kohlensauren Kalk zu verwenden.

Fütterungsversuche mit Chlorcalcium. Von **Richardsen.**[3]) — Vf. führte Fütterungsversuche mit und ohne Zusatz von $CaCl_2$ an je 5 Milchkühen nach dem Periodensystem aus. I. Versuch: Für Tag und Kopf wurden in Periode 1 und 3 (je 14 Tage) verfüttert: 3 kg Kleeheu, 3 kg Haferstroh, 1 kg Haferspreu, 30 kg Runkelrüben und in Per. 2 (42 Tage) außerdem 10 g $CaCl_2$. II. Versuch: In Per. 1, 3 und 5 (je 14 Tage) wurde dasselbe Futter wie beim Versuch I gegeben. Nur die höher in Milch stehenden Kühe erhielten statt Haferstroh getrocknete Runkelrübenblätter. In Per. 2 und 4 (je 14 Tage) wurden außerdem 20 g $CaCl_2$ gegeben. Die Versuche ergaben folgende Mittelwerte auf 1 Tag:

(Siehe Tab. S. 264.)

In den beiden Versuchen ist also ein nennenswerter Einfluß des $CaCl_2$ auf die Milchleistung nicht festzustellen. Vf. hat ferner noch Versuche über den Einfluß des $CaCl_2$ auf die Befruchtung, das Wachstum, die

---

[1]) Journ. Biol. Chem. 1914, **18**, 441—446; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **35**, 454 (Max Müller); vgl. dies. Jahresber. 1915, 151. — [2]) Württ. Wchbl. f. Ldwsch 1918, Nr. 14 (Hohenheim, Ldwsch. Versuchsst.); Sonderabdr. — [3]) D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 319 u. 320.

	Versuch I			Versuch II				
Periode:	1	2	3	1	2	3	4	5
$CaCl_2$:	ohne	mit	ohne	ohne	mit	ohne	mit	ohne
Milchmenge . . . kg	4,29	3.92	3,57	11,91	11,12	10,18	9.33	8,26
Fettmenge. . . . ,,	0,155	0,136	0,125	0,341	0,317	0,291	0,277	0.260
Fettgehalt . . . . %	3,58	3,46	3,51	2,88	2,87	2,88	2,99	0,318

Ausmästung und Arbeitsleistung eingeleitet. Vf. stellt die Ergebnisse seiner Versuche dahin zusammen, daß hinsichtlich der Milchleistung und der Einwirkung auf das Wachstum eine besondere Dringlichkeit in der Empfehlung der $CaCl_2$-Fütterung und im geschäftlichen Vertrieb der $CaCl_2$-Präparate nicht befürwortet werden kann. Die verbindliche Klärung des Einflusses einer $CaCl_2$-Beigabe bei der Mast ausgewachsener Tiere und hinsichtlich der Arbeitsleistung wird in Versuchswirtschaften des bisher allgemein gegebenen Umfanges wegen kaum möglich sein, sondern größerer Ställe bedürfen (Mästereien, Brauereien, Speditionen, Truppenteile usw.). Für eine zuverlässige Prüfung hinsichtlich des Einflusses auf die Befruchtung und einen ungestörten Verlauf der Trächtigkeit kann nach Erachten des Vf. nur die große Zahl genügen, und diese ist kaum anders zu gewinnen als durch mehrjährige planmäßige Versuche und Ermittelungen in Gestüten, Stammschäfereien, Kontrollvereinen usw. Es ist vielleicht nicht ganz ausgeschlossen, daß diese letzte Seite der $CaCl_2$-Fütterung einige praktische Bedeutung für die Tierzucht gewinnen kann, auch wenn eine nennenswerte Förderung der Tierernährung durch $CaCl_2$ zweifelhaft bleiben sollte. — **Loew**[1]) bemerkt hierzu, daß diese Versuche nicht beweiskräftig sind, da bei der vorliegenden Fütterung eine auffallende Kalkarmut des Futters nicht nachgewiesen ist.

Jungviehaufzuchtversuche mit Chlorcalcium. Von **Richardsen.**[2]) — Je 3 Gruppen Jungrinder im Alter von: A. 6—9, B. 9—13 und C. 14 bis 20 Monaten wurden in je 2 Abteilungen von 4 Stück gegliedert. Abteilung I erhielt zu dem Grundfutter, bestehend aus Haferstroh, Runkelrüben und getrockneten Zuckerrübenblättern (und Rapskuchen), 16, bezw. 20 und 24 g Schlämmkreide für Tag und Kopf, Abteilung II 8, bezw. 16 und 12 g kristallisiertes Chlorcalcium. Der Versuch dauerte vom 8./11. 17 bis 11./4. 18; er erstreckte sich auf Ermittelung des Lebendgewichtes, der Widerristhöhe und des Röhrbeinumfanges und hat nach Ausweis zahlenmäßiger Unterlagen einen irgend nennenswerten Unterschied zwischen der Wirkung entsprechender Mengen Schlämmkreide und $CaCl_2$ nicht ergeben. — **A. Stutzer**[3]) bemängelt an diesen Versuchen, daß die Rationen viel zu arm an Stärkewerten und verdaulichem Eiweiß seien und empfiehlt, die Versuche unter normalen Ernährungsverhältnissen zu wiederholen. Auch sei die Ration zu arm an P_2O_5. Die zur Blutbildung nötige lösliche (an Alkalien gebundene) P_2O_5 wird dann durch die Kalkzusätze zu schwer löslich.

Fütterungsversuche mit Chlorcalcium und Schlämmkreide. Von **D. Meyer.**[4]) — Vf. führte in je 2 Abteilungen Fütterungsversuche mit Milchvieh und Jungvieh aus. Zu einem Versuch mit Milchvieh dienten

[1]) D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 355; auch Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 463 u. 464. — [2]) Ebenda 543 u. 544; auch Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 632 u. 633. — [3]) Ebenda 596. — [4]) Ebenda 587 u. 588.

je 15 Tiere, zu 2 Versuchen mit Jungvieh je 15 und 8 Tiere. Gegeben wurde als Beigabe zum Futter das eine Mal auf 50 kg Lbdgew. 10 g Kalz-Nährlösung (im l 160 g $CaCl_2$), das andere Mal auf 1 Stück Jungvieh 10 bis 15 g Schlämmkreide. Die größeren Tiere erhielten im Tag 30 g, bei Sauerfutterverabreichung bis zu 60 g Schlämmkreide. Vf. stellt die Ergebnisse der Versuche in folgende Sätze zusammen: 1. Eine Gabe von 100 g Kalz-Nährlösung mit 13—14 g $CaCl_2$ auf 500 kg Lbdgew. hat den Milchertrag während einer 4 wöchigen Versuchsdauer nicht oder so gut wie nicht erhöht. 2. Bei älterem Jungvieh ist ein günstiger Einfluß auf die Lbdgew.-Zunahme durch Verabreichung von $CaCl_2$ nicht eingetreten. 3. Bei jungen Tieren bis zu 175 kg Lbdgew. hat die Kalz-Nährlösung einen günstigen Einfluß auf die Lbdgew.-Zunahme ausgeübt. Diese Versuche bedürfen jedoch der Wiederholung auf breiterer Grundlage, bevor endgültige Schlüsse daraus gezogen werden können. Sofern $CaCl_2$ versuchsweise an Kälber verabreicht werden soll, verwende man in erster Linie diejenigen Präparate, in denen das $CaCl_2$ am billigsten geliefert wird. Diese sind das kristallisierte Chlorcalcium mit etwa 50% und das geschmolzene mit etwa 70—75% $CaCl_2$. — **A. Stutzer**[1]) empfiehlt, die Versuche an milchergiebigeren Kühen zu wiederholen. Die Gewichtszunahme beim Jungvieh berechnet er auf je 1000 kg des ursprünglichen Lbdgew. und rät, die Versuche fortzusetzen. Versuche mit nicht ausgewachsenem Rindvieh von höherem Lbdgew. als 200 kg dürften aber besser in solchen wissenschaftlichen Instituten ausgeführt werden, die in der Lage sind, mindestens alle Einnahmen der Tiere an Kalk durch chemische Untersuchungen genau zu verfolgen.

Lecksucht, Pseudolecksucht und „Sucht zum Lecken“ beim Rinde und deren Bekämpfung. Von **J. Ibele.**[2]) — Als Ursache der Lecksucht hat Vf. einen Mangel an organischen Alkalisalzen in dem verfütterten Heu nachgewiesen. Vf. hat deshalb, um die Krankheit zu verhindern, ein an Alkali reiches Beifutter, wie es die Melasse ist, empfohlen. Außerdem muß aber für einen genügenden Kalkvorrat der Ration gesorgt werden. Der Kalkgehalt des Moorheues ist großen Schwankungen unterworfen, außerdem wirkt der Schwefel des Moorheues, in Schwefelsäure übergeführt, kalkentziehend. Ob der Kalk in Form von Schlemmkreide oder von $CaCl_2$ zu geben ist, darüber kann Vf. noch kein abschließendes Urteil geben. Nach einem vorläufigen Versuch scheint $CaCl_2$ bei dem Heu aus dem Kolbenmoor außerordentlich günstig zu wirken. Die Gaben können für Jungrinder auf 0,04—0,08 g kristallisiertes $CaCl_2$ für 1 kg Körpergew. angesetzt werden. Höhere Gaben haben sich nicht bewährt, da das zugeführte Cl Alkali entzieht. Bei Heu mit niedrigem Gehalte an organischen Alkalisalzen lassen sich deshalb gewisse theoretische Bedenken für die Anwendung von $CaCl_2$ nicht unterdrücken. Vf. empfiehlt, dem Heu, das arm an organischem Alkali ist, Melasse, und dem Heu, das arm an Kalk ist oder einen erhöhten Schwefelgehalt aufweist, Kalksalze, im Bedarfsfalle Melasse und Kalksalze, beizugeben.

Die Geldwertberechnung der Futtermittel. Von **J. König.**[3]) — Vf. greift zurück auf die Beschlüsse der i. J. 1878 auf seine Veranlassung in Kassel zusammengerufenen Kommission von Agrikulturchemikern, das

[1]) D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 613. — [2]) Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1918, **36**, 14; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1919, **48**, 79 u. 80 (Blanck). — [3]) Fühlings ldwsch. Ztg. 1918, **67**, 41—62.

Wertverhältnis zwischen Protein, Fett und N-freien Extraktstoffen der Handelsfuttermittel aus ihren Rohnährstoffen und Marktpreisen nach der „Methode der kleinsten Quadrate" zu berechnen und von der Rechnung mit physiologischen Werten abzusehen. Auf Veranlassung des Vf. hat **J. J. Plonskier**[1]) auf Grund dieser Beschlüsse neue Berechnungen ausgeführt. Vf. (König) nimmt zunächst eine kritische Besprechung aller bisherigen Vorschläge vor, veröffentlicht sodann die Ergebnisse der Berechnungen von Plonskier und kommt zu dem Schluß, daß nach allen Erwägungen, wenn es sich um die Fragen handelt, welches der gangbaren Handelsfuttermittel zu irgend einer Zeit und an irgend einem Ort am preiswürdigsten ist, oder welchen Preis ein fragliches Handelsfuttermittel von noch festzustellender Zusammensetzung beanspruchen kann oder welche Entschädigung im Falle eines Mindergehaltes angemessen ist, es am einfachsten und sichersten ist, aus dem Gehalte an Rohnährstoffen und den Marktpreisen für einen bestimmten Ort von Zeit zu Zeit nach der Methode der kleinsten Quadrate das Wertverhältnis zwischen Protein, Fett, N-freien Extraktstoffen zu ermitteln, hiernach die Menge der Preiswerteinheiten zu berechnen, um durch Division mit den letzteren in den Marktpreis die Höhe der Preiswerteinheit der Handelsfuttermittel zu erhalten. Von physiologischen Werten ist dabei einstweilen ganz abzusehen; die Berücksichtigung der verdaulichen Nährstoffe kann unter Umständen zwar nützlich sein, ist aber bei den allgemein gangbaren Handelsfuttermitteln nicht erforderlich. Dagegen bleibt es jedem Landwirt und Fachmann bei der Berechnung von Futterrationen, sowie bei Berechnung des wirtschaftlichen Geldwertes der eigens in der Wirtschaft erzeugten Futtermittel mit oder ohne Berücksichtigung des Düngewertes unbenommen, von den physiologischen Werten, bezw. von der Verdaulichkeit der Nährstoffe soweit wie möglich Gebrauch zu machen.

Die Geldwertberechnung der Futtermittel. Von **Th. Pfeiffer.**[2]) — Vf. protestiert gegen die Aufstellung von J. König[3]), wonach bei der Geldwertberechnung der Futtermittel die Rohnährstoffe den Ausgangspunkt für alle in Betracht kommenden Berechnungen bilden sollen. Soweit es sich um die Entschädigung eines Mindergehaltes handelt, kann dieses Verfahren vorläufig als zulässig erachtet werden, nicht dagegen, wenn es gilt, die Preiswürdigkeit der Futtermittel für den Gebrauch in der Landwirtschaft möglichst richtig einzuschätzen. Als Grundlage für die in Betracht kommenden Berechnungen sind die Kellnerschen Stärkewerte zu wählen, wie auch der Verband landw. Versuchsstationen vereinbart hat. (Preis einer Stärkewerteinheit = Marktpreis minus Düngewert, geteilt durch Stärkewert.) Vf. beleuchtet von neuem die sich bei beiden Verfahren ausprägenden Meinungsverschiedenheiten, weist auf die großen Unterschiede hin, die sich nach den verschiedenen Berechnungsverfahren auf die Einschätzung der Preiswürdigkeit vieler Handelsfuttermittel ergeben und spricht sich entschieden dafür aus, von den Kellnerschen Stärkewerten und nicht von den Gehalten an Rohnährstoffen für die Zwecke der Geldwertberechnung Gebrauch zu machen.

[1]) „Die Geldwertberechnung der Futter- u. Nahrungsmittel", von J. König und J. J. Plonskier, Veröffentl. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Prov. Westf. 1917, Heft 24. — [2]) Fühlings ldwsch. Ztg. 1918, **67**. 121—130. — [3]) Vgl. d. vorsteh. Ref.

Literatur.

A-A: Pteris aquilina. — Apoth.-Ztg. 1918, **33**, 493.

Abl: Betrachtungen über die Notwendigkeit der Kalkfütterung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 19 u. 20.

Agrik.-chem. Versuchsstation Köslin: Ukrainisches Staubmehl. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 504. -- Das Futtermittel besteht aus Mühlenstaub mit sehr großen Mengen Brandsporen. Vor Ankauf und Verwendung dieser Ware wird gewarnt.

Agrik.-chem. Versuchsstation Köslin: Rückstände der Anissamen als Futtermittel. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 516 u. 517.

Alpers, E.: Über den Lecithingehalt der Keime und Keimöle des Roggens, Weizens und Maises. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 37—39.

Aumann: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Hildesheim f. 1917. — Zahl der Proben 457.

B., V.: Über Rübentrocknung und -Verwertung. — Monatl. Mittl. f. d. Trocknungsind. 1917/18, 27 u. 28.

Bach, F. W.: Über Chenopodiaceen als Nahrungsmittel, besonders über die als Melden bekannten Arten von Chenopodium und Atriplex. Ein Beitrag zur Frage der Verwendung der peruanischen Reismelde, Chenopodium Quinoa Willd. — Ldwsch. Jahrbb. 1918, **52**, 387—409.

Baessler: Spargelkrautmehl. — Pommernblatt; nach D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 402. — Analyse in den Tab. auf S. 201.

Baessler: Vorsichtsmaßregeln bei Verwendung von Sauerfutter. — Milchwsch. Ztrlbl. 1918, **47**, 261 u. 262; auch D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 547 u. Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 384. — Es wird auf die Beifütterung von Schlemmkreide hingewiesen.

Baker, Julian L., und Hulton, Henry F. E.: Analytische Untersuchung über Eicheln und Roßkastanien. — Analyst 1917, **42**, 351—355 u. 383—385; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 194. 195 u. 1919, I., 1038. — Analysen in den Tabellen auf S. 211 u. 212.

Barnstein, F.: Die Futtermittelkontrolle an der Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern in den Jahren 1915, 1916 u. 1917. — Sächs. ldwsch. Ztschr. 1918, Nr. 21; Sonderabdr. — Zahl der untersuchten Proben 2057, bezw. 1471 u. 839.

Bartenstein: Kleereiter oder Pressen? — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 293 u. 294.

Bartenstein: Zur Trocknung. -- Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 177.

Bartenstein: Über Wensewitzer Preßfutter. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 197—200. — Vortr. gehalten am 19./2. 18 in der Ausschußsitzung der Futter-Abteil. d. D. L.-G.

Bartenstein, K.: Futterkalk. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 250. — Vf. verwendet Schlämmkreide, seit 1916 Marmormehl, mit Thomasmehl und Viehsalz im Verhältnis von 8 : 1 : 1, 50—70 g für 500 kg Lbdgew. und Tag mit gutem Erfolg.

Battige, Arthur: Kadavertrocknung. — Monatl. Mittl. f. d. Trocknungsind. 1917/18, 1—2.

Bauer: Die Verwertung der Weintrester. — Raiffeisen-Bote (Ludwigshafen a. Rh.) 1918, **19**, 90 u. 91. — Vf. bespricht u. a. das „aufgeschlossene Trestermehl", das aus den entölten Weintrestern durch Behandeln mit Lauge unter Druck hergestellt wird. Nach Müller-Düsseldorf werden in diesem Futtermittel durch Schweine verdaut vom Eiweiß 50—55%, vom Fett 88% und von der Rohfaser 54%. Der Stärkewert beträgt nach Müller 50 (?), der Gehalt an verdaul. Eiweiß 8%.

Beeck, A.: Körnerfutter für Geflügel. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 521 u. 522.

Behm: Erfahrungen, welche bei der Aufbewahrung von Rübenblättern nebst -Köpfen in Türmen nach amerikanischer Art gewonnen wurden. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 262 u. 263.

Behre, A, und Ehrecke, H.: Solaningehalt von Kartoffeln. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 593.

Behrens: Zur Verfütterung des Zentrifugenschlammes. — Molk.-Ztg. Hildesheim; ref. D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 401 u. 402. — Vf. warnt vor der Verfütterung des Zentrifugenschlammes, insbesondere an Hühner, da die in dem Schlamm enthaltenen lebenden Tuberkel-Bazillen zur Erkrankung der Tiere Veranlassung geben können.

Berg: Erfahrungen über Futter-Gewinnung und -Erhaltung. — Hess. ldwsch. Ztg. 1918, **88**, 638 u. 639.

Bersch, W.: Stroh- und Strohaufschließung. — Wien, Verlag von Wilh. Frick, G. m. b. H., 1918; 2. Ausg., 64 S., Preis 4 M.

Beythien, A., Hempel, H., und Pannwitz, P.: Futtermittel-Untersuchungen. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 29—32. — Analysen in den Tabellen.

Bieler: Futtermitteluntersuchungen im Geschäftsjahr 1917/18. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1917. — Zahl der untersuchten Proben 454.

Bochberg: Tödliche Vergiftungen bei Pferden nach Aufnahme von Ricinussamen. — Ztschr. f. Veter.-Kunde 1918, 158 u. 159; ref. D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 345. — Ricinussamen waren von den Mannschaften eines Truppenteiles unter den Hafer gemischt worden, nach dessen Verfütterung 8 Pferde erkrankten und 5 von ihnen starben.

Bruhns, G.: Giftstoffe in der Melasse? — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 267. — Vf. erhebt gegen die Art der Versuchsanstellung in der Arbeit von H. und C. Stoltzenberg (vgl. dies. Jahresber. 1917, 246) Einspruch und zeigt die Unhaltbarkeit der Stoltzenbergschen Beweisführung.

Bruhns, G.: Giftstoffe in der Melasse. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 523. — Erwiderung auf die Ausführungen von Stoltzenberg (vgl. dies. Jahresber. S. 278).

Boutwell, P. W.: Die Phytinsäure des Weizenkerns und einige ihrer Salze. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, **39**, 491—493; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 208.

Burri, R., Die Frage der Sauerfutterbereitung in der Schweiz. — Annuaire agricole de la Suisse, 1917, **18**, 9—14; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 971 u. 972.

Burri, R.: Über die Ergebnisse von mikrobiologischen und chemischen Untersuchungen zur Abklärung der Süßgrünfutter-Frage. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 516; Vortr. geh. a. d. 30. Jahresvers. d. Schweiz. Ver. analyt. Chemik. in Aarau am 10. u. 11./5. 18.

Busse: Eine Laubtrocknungs-Frage. — Monatl. Mittl. d. Trocknungsind. 1917/18, 34 u. 35.

Busse: Die Laubtrocknungsanlage der Heeresverwaltung in Langenhain (Betriebsjahr 1917). — Forstl. Wchschr. „Silva" 1918, 69—73.

Carruth, Frank E.: Beitrag zur Chemie des Gossypols, des toxischen Prinzips der Baumwollsamen. — Journ. Amer. Chem. Soc. **40**, 647—663; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 373.

Claassen, H.: Die Trocknung landwirtschaftlicher Erzeugnisse in den Trockenanlagen der Rübenzuckerfabriken, insbesondere in dem Wender-Stufentrockner von Büttner. — Ztschr. d. Ver. D. Zucker-Ind. 1917, 501—521; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, II., 86.

Claassen, H.: Arbeitsziele der deutschen Landwirtschaft in bezug auf die Ersatzfuttermittel „Mineralhefe" und „Kraftstroh". — Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1918, **26**, 391—393; nach Ztschr. angew. Chem. 1918, **31**, II, 313. — Im Hinblick auf das große Interesse, das die Zuckerindustrie als Rohstoffproduzent an dieser Frage hat, begründet Vf. seine Bedenken für die Herstellung und Mischung dieser Futtermittel.

Czadek, O. v.: Zusammensetzung verschiedener Ersatzfuttermittel. — Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1918, **21**, 244—247. — Analysen in den Tabellen.

Czadek, von: Futtermitteluntersuchungen. — Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1918, **21**, 374 u. 375; Ber. d. Ldwsch.-chem. Versuchsst. in Wien f. 1917. — Zahl der Proben einschl. Lebensmittel 2354.

Czak, J.: Futtermitteluntersuchungen. — Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1918, **21**, 505 u. 506; Ber. d. Ldwsch.-chem. Landesversuchsst. Marburg a. d. Drau f. 1917. — Zahl d. Proben 9.

D.: Vergiftung von Schweinen durch Kochsalz. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 416. — 3 Schweine im Alter von 3—4 Monaten erhielten innerhalb 3 Tage 5 Pfd. NaCl; sie erkrankten und mußten notgeschlachtet werden.

D.: Vergiftung von Gänsen durch Oleanderblätter. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**; Land u. Frau **2**, 205.

Dechambre, Vacher, Marcel, Lindet und Tisserand: Die Verwendung der Roßkastanie als Futtermittel. — C. r. des séances de l'Acad. d'Agricult. de France 1917, **3**, 926—941; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 1020.

Delbrück: Die Verarbeitung von Körnerfrüchten in den landwirtschaftlich-technischen Gewerben und die Futtereiweiß-Frage. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 419 u. 420.

Derlitzki: Darrversuche mit der Zimmermannschen Expreßdarre am Ldwsch. Universitätsinst. Gießen. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 414 u. 415.

Douselt, W.: Die Lupinensamen. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 383.

Ecker, A.: Der Ausbau des landwirtschaftlichen Trocknungswesens in der Provinz Schlesien. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1918, **22**, 432, 433, 445—448.

Ehrenberg, Paul: Zur Frage des Ersatzes von Kraftfuttermitteln durch Trocknung selbstgewonnenen Grünfutters. — Südd. ldwsch. Tierzucht 1918, **13**, 111 u. 112. — Vf. bespricht die auf der Domäne Harstle aus Rübenblättern und Grünwicken hergestellten Trockenprodukte. Analysen in den Tab. auf S. 200 u. 201.

Ehrenberg, Paul: Zur Frage der Kraftfutterbeschaffung. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 471—474. — Vf. bespricht die getrockneten Rübenblätter, die getrockneten Futter- und Zuckerrüben und besonders die eiweißreichen getrockneten Leguminosen. Analysen in den Tabellen.

Ehrenberg, Paul: Die Gewinnung von Futter aus der einheimischen, ostfriesischen Produktion durch Trocknung und Einsäuerung. — Monatl. Mittl. f. d. Trocknungsind. 1917/18, 50—52, 60—64. — Vortrag, gehalt. Jan. 1918 in Emden im Verein ostfries. Stammviehzüchter.

Ehrenberg, Paul: Zur Frage der Rübentrocknung. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 489 u. 490. — Nach dem Vf. ist die Trocknung der Futterrüben ihres geringen Trockensubstanzgehaltes wegen nicht zu empfehlen. Die Frage, ob man Futterzuckerrüben oder Zuckerrüben trocknen soll, ist näher zu prüfen.

Ehrenberg: Einsäuern und Trocknen von Rübenblättern. — Ztrlbl. f. Zuckerind. 1918, **26**, 438.

Eisener, O.: Futtermitteltrocknung während des Krieges. — Jahrb. d. D. L.-G. 1918, **33**, 242—254; auch Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 129 u. 130. — Vortrag, geh. am 19./2. 18 in der Geräte-Abteil. d. D. L.-G.

Eisener: Nochmals die Trocknungsindustrie. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 160—162. — Erwiderung auf die Ausführungen von Nehbel (dies Jahresber. S. 274).

Ellenberg: Futterkreide. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 131. — Vf. empfiehlt die Kreide von einem Werk auf Rügen.

Ellenberger und Waentig: Die Verdaulichkeit des sog. Kalkstrohes. — Berl. Tierärztl. Wchschr.; ref. Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 324. — Das Kalkstroh wurde hochgradig verdaut, wenn auch nicht so hochgradig wie das Natronstroh; es erwies sich als unschädlich und wurde von den Tieren gut vertragen.

Engelmann, H.: Über Kartoffellagerung. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1918, **22**, 618 u. 619.

Ezendam, Joh. A.: Blumenzwiebeln als Futtermittel. — Pharm. Weekbl. **55**, 494—504; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 658. — Vf. bespricht die Brauchbarkeit der Blumenzwiebeln als Futtermittel und gibt eine kurze Beschreibung der Stärkemehlsorten. Analysen in den Tab. auf S. 209.

Fehrentheil, H. von: Die Kraftfuttermittelbeschaffung für landwirtschaftliche Betriebe. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 185 u. 186. — Vf. empfiehlt, aus Lupinen, Quecken, Unkräutern usw. durch Häckseln, Trocknen und Mahlen Kraftfuttermittel herzustellen.

Fellenberger, Th. von: Bestimmungen der Purinbasen in Nahrungsmitteln. — Biochem. Ztschr. 1918, **88**, 323—336; Mittl. a. d. Labor. d. schweiz. Gesundheitsamts Bern. — Vf. verwendet zu seinen Bestimmungen die Kupfer-

sulfat-Bisulfitmethode von Krüger und Schittenhelm, die auf der Fällbarkeit der Purinbasen durch Kuprosalze beruht. Da in einzelnen Fällen kleine Abweichungen, bezw. Erweiterungen der Vorschrift geboten waren, beschreibt Vf. eingehend das Verfahren.

Fingerling: Versuche mit dem Beckmannschen Strohaufschließungsverfahren. — Jahrb. d. D. L.-G. 1918, **33**, 344—346.

Fischmann: Laubheu. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 274.

Fresenius, H., Weiler, A., und Heberlein, G.: Allerlei Kriegsfuttermittel. — Amtsbl. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Reg.-Bez. Wiesbaden u. Ztschr. d. Ver. nassauisch. Land.- u. Forstw. 1918, **100**, 46; auch D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 190. Analysen in den Tabellen S. 199, 200 u. 204.

Foth: Herstellung von Zellstoffkraftfutter in Schweden. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 11.

Frömbling, C.: Über Schweineeintrieb zur Buchmastausnutzung. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 310.

Frömbling, C.: Zur Verordnung über Bucheckern-Sammeln. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 400 u. 401.

Frömbling, C.: Nochmals: Zur Verordnung über Bucheckernsammeln. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 443.

Fuchs, M. U. T. A. Matthias: Erfahrungen über Melasse und Melassefuttermittel. — Feldtierärztl. Mittl. d. k. u. k. 2. Armee 1917, Nr. 8; ref. D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 167.

Futter-Abteilung d. D. L.-G.: Verfütterung von Sodenthaler Salz, bezw. von Chlorcalcium. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 49 u. 50.

Gabriel, A.: Die Kontrolle des Futtermittelhandels vom 1./4. 17 bis 31./3. 18; Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Hohenheim. — Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1918, Nr. 42 (Sonderabdr.). — Zahl der untersucht. Proben 772.

Gabriel, A.: Die Entwicklung der Kontrollstation an der Ldwsch. Versuchsst. Hohenheim seit ihrer Gründung i. J. 1865. — Festschrift zur Feier des 100jähr. Bestehens der Württ. Ldwsch. Hochschule Hohenheim, S. 1—36; Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer, 1918.

Gerlach: Die Ernte an Kartoffelkraut. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 473. — Vf. gibt eine Zusammenstellung über die Ernten an Kartoffelkraut, die in den Jahren 1906—1917 auf dem Versuchsgute Mocheln bei Bromberg erzielt worden sind. Bei sehr großen Schwankungen ergibt sich im Durchschnitt der Jahre und Sorten ein Ertrag von 43,9 dz Kraut auf 1 ha.

Gloede, A.: Neue Erfahrungen in der Rübenblatttrocknung. — Monatl. Mittl. f. d. Trocknungsind. 1917/18, 22—24.

Grempe, P. Max: Die Trocknerei als Nebenbetrieb der Brauerei. — Ztschr. f. d. ges. Brauw. 1918, **41**, 169—171, 175—177.

Grote, C.: Verfütterung von Inkarnatklee an Schweine. — Hannov. land- u. forstwsch. Ztg.; ref. D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 350.

Hager, G.: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Kempen-Rh. f. 1917. — Zahl der Proben 293.

Hahn, C.: Knospenreisig. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 141. — Vf. weist auf das im Safte stehende Frühjahrsreisig von Haseln, Weiden, Pappeln, Birken usw. mit den Kätzchen zur Herstellung von Futtermitteln hin.

Hanausek, T. F.: Über die Samen der Reismelde (Chenopodium Quinoa Willd.). — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **35**, 228—233.

Hansen: Die Süßgrünfuttergewinnung in der Schweiz. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 667—671, 680—684. — Vf. beschreibt das Verfahren der Süßgrünfuttergewinnung nach eigenen Anschauungen und Erfahrungen, die er auf einer Reise in die Schweiz gewonnen hat. Das Süßgrünfutter nach Schweizer Art verdient auch für unsere deutschen landwirtschaftlichen Verhältnisse ernsthafte Beachtung.

Hansen, F.: Die Futterwirkung von mit Salzsäure aufgeschlossenem Stroh. — D. ldwsch. Tierzucht 1917, **21**, 67 u. 68.

Hansen, J.: Ist die Strohaufschließung für den praktischen Landwirt gewinnbringend und empfehlenswert? — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 25. — Vf. wendet sich gegen die Einwände von Rybark (dies. Jahresber. 1918, 276) und besteht darauf, daß das mit $NaOH$ aufgeschlossene Stroh „vollwertig" ist.

Hansen, W.: Die Runkelrübe und deren Verfütterung in der Kriegswirtschaft. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 141 u. 142.

Hartmann: Trocknen von Rübenblättern. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 376.

Hartwig, Ernst: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. üb. d. Tätigkeit d. Ldwsch. Kreisversuchsst. Triesdorf f. 1914—1917. — Zahl der untersuchten Proben 1914: 271; 1915: 126; 1916: 123; 1917: 46.

Haselhoff, Emil: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1917/18. — Zahl der Proben 1229.

Haug: Verfüttern von Molken. — Hess. ldwsch. Ztschr. 1918, **88**, 104.

Hayduck, F.: Aufgaben der chemischen Forschung auf dem Gebiete der Kartoffelkultur, -Lagerung und -Verwertung (auf Grund der Arbeiten des Instituts für Gärungsgewerbe). — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 372, 373, 379 u. 380.

Heiduschka, A.: Über die Verwertung der Roßkastanien. — Pharm. Ztrl.-Halle 1918, **59**, 290—292.

Heimerle und Richardsen: Süßgrünfutter in Betonbehältern mit Preßvorrichtung. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 53—62. — Vff. berichten über ihre Erfahrungen, die sie auf einer Reise in die Schweiz über die Anlage und das Verfahren der Erhaltung von Süßgrünfutter gesammelt haben. Heimerle bespricht die Anlagen in bautechnischer Beziehung, Richardsen das Einmachen von Grünfutter nach schweizer Art in naturwissenschaftlicher, landwirtschaftlich-technischer und wirtschaftlicher Beziehung und die Bedeutung dieses Verfahrens für die deutsche Landwirtschaft.

Henkel: Fortschritte in der Strohaufschließung. — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1918, **108**, 154.

Henkel: Die Erhaltung von Saftfutter in Futtertürmen (Silos), Gruben und Süßpreßfutter-Kammern. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, 8, 41—77; Arbeit. d. ständig. Ausschuss. f. Acker- u. Pflanzenbau b. bayr. Ldwsch.-Rat. — Vf. bespricht den Bau und Betrieb von Silos im allgemeinen und in Bayern im besonderen.

Henninger, R.: Über die Bedeutung und Herstellung von Kraftstroh. — Österr.-Ung. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1918, **46**, 1—12.

Herr: Rauhfuttertrocknung im ungünstigen Betriebe. — Monatl. Mittl. f. d. Trocknungsind. 1917/18, 18 u. 19.

Herter, W., und Kalning, H.: Kriegsfuttermittel. — Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 108—115, 122—124. — Vff. stellen eine alphabetische Liste solcher Kriegsfuttermittel auf, bei denen die Zusammensetzung nicht mit der Bezeichnung übereinstimmt oder nicht ohne weiteres aus ihr abzuleiten ist, unter Beifügung der Ergebnisse der botanischen, makroskopischen und mikroskopischen Untersuchung. Im 2. Teile wird die chemische Zusammensetzung der analysierten Kriegsfuttermittel angeführt. Analysen in den Tabellen.

Heuser, Emil, und Haug, Alfons: Über die Natur der Cellulose aus Getreidestroh. — Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, I., 99, 100, 103, 104, 166 bis 168, 172—176.

Hillerich: Waldstreu und Waldfutter. — Hess. ldwsch. Ztschr. 1918, **88**, 137—139.

Hiltner, Lorenz: Vermehrte Futtergewinnung aus der heimischen Pflanzenwelt. II. Tl.: Wald, Heide und Moor als Futterquellen. Die Verwertung der Wasser- und Sumpfpflanzen. Futtergewinnung aus Gemüse-, Obst-, Wein- und Hopfengärten. Anhang: Die Aufschließung des Strohes. — Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer, 1918, 146 S., Preis 4,80 M.

Hoebel: Zur Verordnung über Bucheckernsammeln. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 423.

Hövermann: Löwenzahnwurzeln als Futtermittel. — Flugblatt; ref. Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 248.

Hoffmann, J. A.: Kaffeegrund aus Malz- und Gerstenkaffee als Viehfutter. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 436. — Vf. empfiehlt die Verwendung des nassen, besser noch des getrockneten Kaffeegrundes als Futtermittel. An Großvieh verabfolgte Vf. 2 kg nassen oder 1 kg trockenen Kaffeegrundes, an Schweine die Hälfte dieser Sätze. Nachteilige Folgen sind nirgends beobachtet worden.

Hoffmann, M.: Futtertechnische Ausblicke. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 387, 388, 393, 394, 399, 400.

Hoffmann, M.: Dünger und Futter im 5. Kriegsjahr. — Flugblätter d. D. L.-G. Nr. 51/52, Nov. 1918.

Holdefleiß, Fr.: Verfütterung von Raps- und Rübsenstroh. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 333.

Holdefleiß, F.: Raps-, Rübsen- und Sonnenblumenkernkuchen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 339.

Honcamp, F.: Die Beurteilung brandsporenhaltiger Kleie. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 679 u. 680.

Honcamp: Einsäuern von Rübenkraut. — Bl. f. Zuckerrübenb. 1917, **24**, 251.

Hotter, Eduard: Futtermitteluntersuchungen. — Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1918, **21**, 495—497. — Ber. d. ldwsch.-chem. Landes-Versuchsst. Graz f. 1917. — Zahl d. Proben 52.

Hst.: Zur Futterknappheit in England. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 396.

Ibele: Bericht über die Lecksucht. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 699—709. — Ber. i. d. Sitz. d. Beirates d. Landesanst. f. Moorwsch. am 4./11. 18. — Als Mittel gegen die Lecksucht empfiehlt Vf. die Verfütterung von Melasse und Schlemmkreide.

Immendorff, H.: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Jena f. 1917, agrik.-chem. Abt. — Zahl der Proben 691.

Jahresberichte der Holländischen Kontroll-Stationen 1916/17: Blumenzwiebeln als Futtermittel. Verfälschtes Erdnußmehl. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 190. — Tulpen- und Crokuszwiebeln eignen sich wegen ihres hohen Stärkemehlgehaltes gut als Futtermittel; mit den Narzissenzwiebeln muß man dagegen sehr vorsichtig sein, da sie ein Gift, das Narzissin, ein noch wenig bekanntes Alkaloid, enthalten. — Als „Erdnußmehl" wurden gemahlene Erdnußschalen in den Verkehr gebracht.

John, Walter: Für die Praxis der Kartoffeltrocknung! — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 383. — Der Zusammenhang zwischen Rohkartoffeln, Trockenprodukt, Wasser- und Stärkegehalt ist in einige Formeln gekleidet, die bei ihrer Anwendung für die Praxis einen schnellen Überblick gewähren.

Jugoviz, Rudolf: Der Wald als Retter in der Not. — Ztschr. d. Steierm. Forstvereins, 32. Jahrg., Heft 2, u. 33. Jahrg.. Heft 1. — Graz, Ulr. Mosers Buchhandl. (J. Meyerhoff). 1916, 48 S.

Kartoffelbaugesellschaft: Zur Verwertung der erfrorenen Kartoffeln. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 450 u. 451.

Kirchner: Zur Strohaufschließung. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**. 76 u. 77. — Vf. wendet sich gegen die Angriffe von Rybark (dies. Jahresber. 1918, 276) betr. die Rentabilität der Strohaufschließung.

Kirchner: Beitrag zur Frage des Wertes des Strohaufschließens. — Sächs. ldwsch. Ztschr. 1917, 476—479.

Kling, Max: Die Kriegsfuttermittel. — Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer, 1918, 214 S., Preis geb. 8 M.

Kling, M.: Allerlei Kriegsfuttermittel. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 558, 559, 566.

Kling, M.: Futtermitteluntersuchungen. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 323—334; Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Speyer f. 1917. — Zahl der Proben 101.

Kling, M.: Bemerkenswerte Kriegsfuttermittel. III. Tl. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 411—437. — In 33 Abschnitten werden weitere Kriegsfuttermittel besprochen. Analysen in den Tabellen.

Kobert, R.: Nochmals die Reismelde. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 245.

Kobert, R.: Zur Kenntnis der Lupinen. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 245—247.

König, Herm.: Die Bedeutung und Verabreichung des Salzes in der Fütterung der landwirtschaftlichen Nutztiere. — Südd. ldwsch. Tierzucht 1918, **13**, 101 u. 102; auch Hess. ldwsch. Ztg. 1918, **88**, 639—641.

König, H.: Zur Beurteilung des Wiesenheues. — Südd. ldwsch. Tierzucht 1918, **13**, 143 u. 144.

König, H.: Die Futterzubereitung bei der Winterfütterung. — Südd. ldwsch. Tierzucht 1918, **13**, 174 u. 175; auch Hess. ldwsch. Ztg. 1918, **88**, 622 u. 623.

König, H.: Sauerfutterbereitung. — Der Landbote; ref. Hess. ldwsch. Ztg. 1918, **88**, 577 u. 578.

König, H.: Zur Verfütterung der Rübenblätter und -Köpfe. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 366.

Kratzer: Roßkastanien als Futtermittel. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 375.

Kroemer, K.: Über den Futterwert des Rebholzes und seine Aufbereitung zu Sauerfutter. — Mittl. üb. Weinbau u. Kellerwirtsch. 1918, **30**, 180—187.

Kühle: Über Trocknungsfragen. — D. Zuckerind. 1918, **43**, 392.

Kuhnert: Neue Verwendungsmöglichkeiten für das Lupinenkraut. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 347. — Vf. bespricht u. a. die Möglichkeit der Verwendung des Lupinenkrautes als Futtermittel.

Kuhnert: Das Möhrenkraut als Futtermittel. — Ldwsch. Wchbl. f. Schlesw.-Holst.; ref. D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 635.

Larson, Alf.: Zellulose als Futtermittel. — Schwed. Papier-Ztg.; ref. Saaten-, Dünger- und Futtermarkt 1918, **24**, 584—587.

Lau, A.: Zur Giftigkeit von Taxus (Eibe) und Akazie. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 438. — Taxusblätter, an Pferde verfüttert, sind giftig. Rindvieh ist weniger empfindlich gegen den Giftstoff (Taxin) der Eibe; man kann die Tiere allmählich an das Gift gewöhnen. Von der Akazie ist wohl nur die Rinde, dem Pferde gegeben, schädlich. Vf. verfüttert seit 1916 seine Schafe, auch Mutterschafe mit saugenden Lämmern, mit dem Laub und noch nicht verholzten Zweigen der Akazie.

Laubfutterstelle für die Heeresverwaltung: Junglaub. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 238.

Laubfutterstelle für die Heeresverwaltung: Buchenlaub. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 258 u. 259.

Liechti, Paul: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. schweiz. Agrikchem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1917; Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1918, 591—607 (Sonderabdr.). — Zahl der untersuchten Proben 1065. — Von den mit Garantie für den Nährstoffgehalt gelieferten Futtermitteln enthielten 12,5% einen Mindergehalt; 66,1% aller Proben waren verfälscht. — Bemerkenswert sind verschiedene Kakaoabfälle. Analysen in den Tabellen auf S. 222.

Liechti, Paul: Über die bei der Süßgrünfutter- und Dürrfutterbereitung beobachteten Stoffveränderungen und Stoffverluste. — Referat eines Vortrages, gehalten am 28./5. 18 in Bern gelegentlich der Frühjahrs-Abgeordnetenversamml der Ökonomischen und gemeinnützigen Gesellschaft des Kts. Bern (Sonderabdr.)

Lochow, F. v.: Der Wert des Lupinenbaues für die Landwirtschaft und die Volksernährung unter den jetzigen Verhältnissen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 419.

Loew, Oskar: Über den Ersatz von Futterkalk durch Chlorcalcium. — Südd. ldwsch. Tierzucht 1918, **13**, 109—111.

Loew, Oskar: Über Anwendung von Chlorcalcium in der Tierzucht. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 75 u. 76.

Loew, Oskar: Über die Verabreichung von Chlorcalcium in der Tierzucht. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 164 u. 165. — Vf. gibt eine Darlegung über die Dosen von Chlorcalcium in den verschiedenen Handelsformen.

Loew, Oskar: Über die Grundlagen der Dosierung des Chlorcalciums. — D. ldwsch Presse 1918, **45**, 444.

Loew, Oskar: Über die Dosierung des Chlorcalciums in der Tierzucht. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 206; auch Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 274. — Im allgemeinen empfiehlt Vf. 4 g kristallisiert. $CaCl_2$ pro Tag und 100 kg Lbdgew. Die Menge soll nie größer sein als $^1/_3$ des P_2O_5-Gehaltes des Futters.

Loew, Oskar: Beobachtungen von Veterinärärzten über den Gebrauch des Chlorcalciums. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 518—520.

Loew, Oskar: Zur chemischen Physiologie des Kalkes bei Mensch und Tier. — München, Verlag d. Ärztl. Rdsch. Otto Gmelin; 79 S.

Lubsen, Cath. A.: Über Chenopodium Quinoa. — Pharm. Weekbl. 1918, 887 u. 888; ref. Apoth.-Ztg. 1918, **33**, 311.

Mach, F.: Bucheckernkuchen als Pferdefutter. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 7 (vgl. dies. Jahresber. 1917, 264).

Mach, F.: Zur Beifütterung von Mineralsalzen. — Mittt. d. D. L.-G. 1918, **33**, 151 u. 152. — Vf. empfiehlt, den gefällten phosphorsauren Kalk als „Futterphosphat" und den kohlensauren Kalk (Schlämmkreide) als „Futterkreide" zu bezeichnen und macht einige Bemerkungen zu dem Vortrage von Kraemer (dies. Jahresber. 1917, 263).

Mach, F.: Zur Anwendung von Chlorcalcium bei der Tierernährung. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 238.

Malkomesius: Warnung vor „Gluck-Gluck". — Ldwsch. Ztschr. f. Els.-Lothr. 1918, **46**, 182. — „Gluck-Gluck" ist ein Hühnerfutter, das in der Hauptsache enthält: 75% $CaCO_3$, 5% NaCl, 5% phosphorsaur. Kalk, 15% vegetabil. Stoffe, darunter Gewürzkräuter. Die Mischung ist schwach rötlich gefärbt, wahrscheinlich durch rote Farberde.

Marmulla, A.: Erfolg von Chlorcalciumgaben an Pferde. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 402. — Vf. empfiehlt das Dekakalz der Dtsch. Kalzgesellschaft.

Marmulla, A.: Verabreichung von Chlorcalcium an Pferde. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1918, **22**, 672; auch Südd. ldwsch. Tierzucht 1918, **13**, 153. — Vf. will mit „Dekakalz" bei Pferden gute Resultate erzielt haben.

Mayer, A.: Holländische Maßnahmen gegen die zunehmende Futterverfälschung. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 46. — Alle Phantasienamen sind verboten. Die Futtermittel sind unvermischt zu verkaufen und unter ihrem wirklichen Namen auf die Preiscourante zu setzen.

Medinger, P.: Bedenkliche Futtermittel. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 86. — Vf. wendet sich gegen die Viehpulver und bespricht die nachteiligen Wirkungen von $CaCO_3$ und NaCl. — Das Kraftfutter „Robust" enthielt 82% $CaCO_3$, das Viehnährsalz „Bonutrit" $^2/_3$ Schlämmkreide und $^1/_3$ Viehsalz.

Meissner, G., und Filter, P.: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Ldwsch. Kontrollst. Berlin f. d. Zeit v. 1./1. 1916 bis 31./3. 1917. — Zahl d. untersuchten Proben i. d. chem. Abt. 1520, i. d. botan. Abt. 1961.

Meissner und Filter: Einige Ergebnisse der Futtermittelkontrolle aus jüngster Zeit. — Der Landbote, Ztschr d. Ldwsch.-Kamm. d. Prov. Brandenburg 1918, **39**, 696 u. 697.

Meyer, D.: Der gegenwärtige Stand der Strohaufschließung für Fütterungszwecke. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 519, 520, 525.

Meyer, D.: Strohaufschließungskosten. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 547. — Nachtrag zu der vorstehenden Arbeit.

Morgen, A.: Der Futterwert der nicht eiweißartigen und eiweißähnlichen Stickstoffverbindungen. — Sonderabdr. aus der Festschrift zur Feier des 100jähr. Bestehens der Württ. Ldwsch. Hochsch. Hohenheim. — Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer, 1918.

Müller, H. C.: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1916 u. 1917. — Zahl d. Proben 1916: 2012, 1917: 3489.

Müller, Traugott, und Semmler, F. W.: Ersatzfuttermittel. — Arbeitsziele der deutschen Landwirtschaft nach dem Kriege, S. 548—580. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1918.

Müller-Lenhartz: Die Notwendigkeit und Möglichkeit einer Ersparnis von Nahrungs- und Futtermitteln. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 297 u. 298.

Neger, W.: Die Gründe der Leichtverdaulichkeit des aufgeschlossenen Strohs. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 86 u. 87. — Nach Vf. wird nicht nur eine chemische, sondern auch eine mechanische Aufschließung der cellulosereichen, stark verdickten Zellen erzielt. Die Oberfläche der Zellen wird außerordentlich vergrößert und kann weit besser von den Verdauungssäften angegriffen werden als bei dem nicht aufgeschlossenen Stroh.

Neger: Inwieweit vermag der deutsche Wald dazu beizutragen, die Volksernährung zu sichern. — Vortr., geh. i. d. Ökonom. Gesellsch. i. Königr. Sachsen zu Dresden am 2./2. 1917. — Schriften d. Ökonom. Gesellsch. i. Königr. Sachsen. — Leipzig, Reichenbachsche Verlagsbuchhandl., 27 S.

Nehbel, Harald: Die Trocknungsindustrie. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 81—85.

Nehbel, Harald: Die Grundprinzipien der Trocknung landwirtschaftlicher Produkte. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1918, **67**, 256—263.

Nehbel, H.: Die Verwertung der Abwärme (Abdampfes) zu agrikulturellen Zwecken. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1918, **67**, 32—39. — Vf. bespricht die Verwertung der Abwärme des Elektrizitätswerkes der Hochschule in Dresden zur Heizung des Bodens und zur Trocknung. Er kritisiert frühere Veröffentlichungen hierüber.

Nehbel: Nochmals zur Trocknungsindustrie. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 240. — Entgegnung auf die Ausführungen v. Eisener (dies. Jahresber S. 269).

Neubauer, H.: Über Mischfuttermittel. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1918, **66**, 273—285.

Neubauer, H.: Die rheinische Vereinigung für Tierhalter und Tierernährung. — Jahrb. d. D. L.-G. 1918, **33**, 79—89. — Vortr., geh. i. d. Vers. d. Futter-Abt. d. D. L.-G. am 20./2. 1918.

Neubauer, H.: Trocknet Grünfutter und besonders junges Gras zur Linderung der Futternot! — Ldwsch. Ztschr. f. d. Rheinprov. (Sonderabdr.). — Mittl. d. Vereinig. f. Tierhalt. u. Tierernähr. Köln; auch D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 267 u. 268.

Ney, Gustav: Neue Wege zur Erhaltung der Kartoffeln. — Pommernblatt 1918, Stück 37; nach Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 381. — Das Verfahren des Vf. besteht im wesentlichen in der Verwendung von Leuchtgas, bezw. dessen Bestandteilen als Konservierungsmittel.

Noetzel, O.: Lupinen als Schweinefutter. — Pharm. Ztg. 1918, **63**, 121 u. 122.

Obendorfer, Georg: Kraftstrohbereitung in der Brennerei auch ohne Neuanschaffung während des Brennereibetriebes. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 4; auch Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 175 u. 176.

Omeis, Th.: Futtermitteluntersuchungen. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 354—358; Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Würzburg f. 1917. — Zahl der Proben 29, davon 7 beanstandet = 24,1 %.

Oppermann: Vorsicht bei Verfütterung von Rapskuchen. — D. tierärztl. Wchschr.; nach Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 304. — Vf. empfiehlt Rapskuchen, die größere Mengen Senföl entwickeln, mit Vorsicht, besonders an jüngere Schafe zu verfüttern.

Parow, E.: Über das angebliche Erfrierenlassen der Kartoffeln. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 454.

Parow: Einiges über Trockenkartoffeln als Pferdefutter. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 311.

Parow: Die Trockenkartoffel im Krieg. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 95. — Vortr. gelegentl. d. 11. ord. Generalvers. d. Ver. Dtsch. Kartoffeltrockner am 21./2. 18 in Berlin.

Parow: Über Kohlrübenverarbeitung. — Ztschr. f. Spiriturind. 1917, **40**, 363. — 100 Tle. Kohlrüben liefern 30,7 Tle. als Viehfutter brauchbare Abfälle (Kleie). Analysen s. S. 208.

Pasquay, Ch.: Erfahrungen mit der Dr. Zimmermannschen Expreßdarre (Allestrockner). — Ldwsch. Ztschr. f. Els.-Lothr. 1918, **46**, 174.

Pause: Ausnutzung und Erhaltung der erzeugten Nährstoffe durch künstliche Trocknung. — Monatl. Mittl. d. Trocknungsind. 1917/18, 31 u. 32.

Pause, W.: Der Wert der künstlichen Trocknung. — Monatl. Mitteil. d. Trocknungsind. 1917/18, 35 u. 36.

Pause, W.: Trocknen und Einsäuern von Kohlblättern. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 368.

Pause, W.: Boden-Erzeugnisse, daraus gewonnene Futterstoffe und Abfälle nach ihrem Gehalte an Nährstoffen und Wasser. — Graphische Darstellung mit 12 graphischen Darstellungen auf Tafeln. — Neustadt a. Hdt., D. Meiningers Verlag, Preis 3 M.

Pichler, Carl: Für die Praxis der Kartoffeltrocknung. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 415. — Berichtigungen zu den von W. John (dies. Jahresber. 1918, 272) aufgestellten Formeln.

Piepmeyer: Verfütterung von Zuckerrübenblättern an säugende Sauen. — Hannov. Land- u. Forstw. Ztg.; nach D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 22. — Die Rübenblätter mit Köpfen haben, an säugende Sauen verfüttert, eine günstige Wirkung auf die Milchabsonderung ausgeübt.

Popp, M.: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Versuchs- u. Kontrollst. Oldenburg f. 1917. — Zahl der untersuchten Proben 540.

Popp, M.: Bucheckernkuchen. — D. ldwsch. Rdsch.; ref. Hess. ldwsch. Ztg. 1918, 88, 546.

Popp, M.: Verfütterung der Abfälle der Marmeladenfabriken. — Oldenburger Ldwsch.-Bl.; nach D. ldwsch. Presse 1918, 45, 390. — Vf. berichtet, daß die Preßrückstände von Runkelrüben, die zur Marmeladen-Fabrikation Verwendung finden, mit gutem Resultate an Milchkühe verfüttert wurden. Anstelle von 100 Pfd. Heu wurden an 3 Kühe 50 Pfd. Heu und 50 Pfd. Rübenpreßrückstände verabreicht und hierdurch 4,25 kg Milch und 54 g Fett mehr erzielt als bei reiner Heufütterung.

Preußisches Landwirtschaftsministerium: Verwendung von Huflattich als Schweinefutter. — D. ldwsch. Presse 1918, 45, 40.

Pröscholdt: Gefahren der Trockenschnitzelfütterung an Pferde. — Pommernblatt; nach Hess. ldwsch. Ztschr. 1918, 88, 76 u. 77. — Vf. hat wiederholt Schlund- und Magenverstopfungen, besonders nach Verfütterung der nicht eingeweichten Trockenschnitzel an Pferden beobachtet.

Prüfungsstelle für Viehfutter in Wageningen: Wasserpflanzen als Viehfutter in den Niederlanden. — Allgemeen Handelsblad v. 31./5. 1918; nach D. ldwsch. Presse 1918, 45, 306. — Es werden Entengrün (Lemna triscula), Wasserpest (Elodea Canadensis) und Wasserlinse (Azolla) als Futtermittel empfohlen. Analysen in den Tabellen auf S. 198.

Ramen, A.: Die Verfütterung von Sulfit- und Sulfatcellulose. — Nord. Mejeri-Tidng., Molk.-Ztg. 28, 220; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 1074.

Richardsen: Fütterungsversuche mit Chlorcalcium. — D. ldwsch. Presse 1918, 45, 408 u. 409. — Erwiderungen auf die Ausführungen von Stutzer und Loew (dies. Jahresber. 1918, 273 u. 278).

Roderwald, E.: Laubheu. — D. ldwsch. Presse 1918, 45, 338 u. 339.

Rohmaterialstelle des preuß. Landwirtschaftsministeriums: Werbung von Schilfrohr zur Futtergewinnung und von Kolbenschilf für Zwecke der Fasergewinnung. — D. ldwsch. Presse 1918, 45, 243.

Roseno, F.: Verwertung erfrorener Kartoffeln. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, 38, 407, 408 u. 424.

Roßmann, H.: Die Verdaulichkeit der Kartoffelstärke. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, 41, 5 u. 6. — Vf. tritt der Lehre G. Haberlandts (dies. Jahresber. 1917, 235) entgegen. die Kartoffeln nur in gedämpftem Zustande zu verfüttern.

Roth und Weidringer: Der Verkehr mit Heu und Stroh in Bayern während des Krieges. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, 8, 770—812.

Rybark: Ist die Strohaufschließung für den praktischen Landwirt gewinnbringend und empfehlenswert? — Mittl. d. D. L.-G. 1918, 33, 23—25. — Vf. wendet sich gegen die Aufstellungen von Hansen (dies. Jahresber. 1917, 237) und Kirchner-Leipzig (Sächs. ldwsch. Ztschr. 1917, Nr. 33 u. 38), daß das mit $NaOH$ aufgeschlossene Stroh „vollwertig“ sei und hält die angegebenen Rentabilitätsberechnungen über die Strohaufschließung nicht für einwandfrei.

Sabalitschka, Th.: Über den Giftstoff der Bucheln. — Apoth.-Ztg. 1918, 33, 477 u. 478.

Sanden, Kath. von: Ein neues Futtermittel für Geflügel. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, 33, 356. — Vf. empfiehlt die in allen Seen und Teichen vorkommenden Schafklaumuscheln (Dreissena polymorpha) in abgekochtem oder getrocknetem und gemahlenem Zustande als Futtermittel für Hühner.

Schacht, Franz: Chemische Zusammensetzung des Winterhafers, verglichen mit derjenigen des Sommerhafers. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, 38, 295.

Schaffnit: Das Einwintern der Kartoffeln. — Flugbl. Nr. 16 der Kartoffelbaugesellsch. — Berlin S. W. 11.

Schenke: Getrocknetes Quecken-Stroh und -Wurzeln. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien; nach D. ldwsch. Presse 1918, 45, 452.

Schenke: Einige neue, bezw. neuerdings oder selten in Erscheinung tretende Futtermittel. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Prov. Schlesien 1918, 22, 600 u. 601; Agrik.-chem. Versuchsst. Breslau. Analysen in den Tabellen.

Schmelzeisen: Zur Rübenblattfütterung. — D. ldwsch. Presse 1918, 45, 484.

Schmöger, M.: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. üb. d. Tätigk. d. Ldwsch. Versuchs- u. Konstrollst. Danzig f. 1917/18. — Zahl d. untersucht. Proben 277.

Schneider, Georg: Behandlung und Pflege der Kartoffeln in den Aufbewahrungsräumen. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 481 u. 482.

Scholl, A.: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. ldwsch. Versuchsst. Münster f. 1916. — Zahl d. untersucht. Proben 1566.

Schroeder, P.: Zur Zukunft der Trocknung. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 200 u. 201.

Schrott-Fiechtl, Hans: Laubfutterkuchen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 225 u. 226. — Laubfutterkuchen besteht aus getrocknetem und gemahlenem Laub, das mit 5% Melasse vermischt und unter hohem Druck zu Kuchen gepreßt wird. Nach Zuntz und Hagemann genügen 5 kg dieses Futterkuchens, entsprechend 8,2 kg mittler. Wiesenheues, als tägliches Erhaltungsfutter für ein Pferd von 500 kg Lbdgew. Analyse auf S. 216.

Schrott-Fiechtl, Hans: Zur Laubfutterwerbung. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 388—391.

Schrott-Fiechtl, Hans: Was soll der Laubsammler wissen? — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 294 u. 295.

Schrott-Fiechtl, Hans: Das Laub und sein Futterwert. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1918, **22**, 415—417.

Schütze, Paul: Küchenabfälle und andere Ersatzstoffe als Viehfutter. — Leipzig, Reichenbachsche Verlagsbuchhandlung, 1917, Preis geh. 0,80 M.

Schütze, Paul: Die Verwertung der Küchen- und Wirtschaftsabfälle. — Leipzig 1916.

Schultz: Die Bedeutung des Kalkes für die Ernährung unserer Haustiere. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 213 u. 214.

Schwalbe, Carl G.: Futter aus Cellulose in Schweden. — Wchbl. d. Papierfabr. **49**, 244; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1056.

Schwalbe, Carl G.: Zur Kenntnis der Holzzellstoffe. — Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, I., 50—60.

Schwalbe, Carl G.: Über die Natur der Cellulose aus dem Getreidestroh. — Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, I., 216. — Berichtigung zum Aufsatz von Heuser und Haug (vgl. dies. Jahresber. 1918, 271).

Schwalbe, Carl G., und Schulz, Walter: Über die Aufschließung von pflanzlichen Rohstoffen mittels Salzsäure. — Mittl. a d. Versuchsst. f. Zellstoff- u. Holzchemie in Eberswalde; ref. Journ. f. Ldwsch. 1918, **66**, 134 u. 135.

Schwander: Akazienrindenvergiftung bei Pferden. — Ztschr. f. Vet.-Kunde 1917, 357 u. 358; nach D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 4. — Vf. stellte Vergiftungen bei Pferden fest, die von jungen Akazienbäumen, an die sie angebunden waren, die Rinde abgefressen hatten.

Semmler: Der derzeitige Stand des Stroh- und Holzaufschlusses. — Vortr., gehalt. i. d. gemeinschaftl. Versamml. d. Dünger- u. Futter-Abteil. d. D. L.-G. am 4./9. 1918. — Jahrb. d. D. L.-G. 1918, **33**, 327—344; auch Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 527 u. 528.

Siebenbürger: Fütterungserfolg mit Rohrmehl. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 169 u. 170.

Spann: Die Bedeutung des Panseninhaltes als Futtermittel. — Südd. ldwsch. Tierzucht 1918, **13**, 165—167. — Vf. bespricht den Panseninhalt als Futtermittel im allgemeinen, beschreibt dann die in der Schweinemastanstalt des Gouvernements von Brüssel und Brabant aus Panseninhalt und Schlachthofabfällen (Blut, gekochtes Fleisch usw.) hergestellten Pansenmischfutter und macht zahlenmäßige Angaben über die mit Schweinen erzielten Fütterungserfolge. Analysen in den Tabellen.

Stamminger: Reisig und Laub als Futtermittel. — Forstl. Wchschr. „Silva" 1918, 89—93.

Stegmann, P.: Chlorcalcium als Futtermittel. — Pommernblatt; Molk.-Ztg. **28**, 50; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 856.

Steppes, Rudolf: Die Süßpreßfuttergewinnung, ein Mittel zur Bekämpfung der Futternot und zur Hebung und Regelung landwirtschaftlicher Produktion. — Hess. ldwsch. Ztg. 1918, **88**, 590 u. 591.

Stieltjes, A.: Die Berechnung des Geldwertes der Futtermittel. — Ann. des Falsific. 1917, **10**. 479—481; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 862 (Manz). — Die Arbeit enthält eine kurze Gegenüberstellung der Kellnerschen Methode der Bestimmung des Stärkewertes und des in England angewandten Verfahrens der Berechnung der Nährwerteinheiten.

Störmer: Die Behandlung (Einsäuerung) erfrorener Hackfrüchte. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 411 u. 412.

Stollwerck: Die vielseitige Verwertung des Rohres. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1918, **22**, 730 u. 731. — Vf. bespricht u. a. ein Futtermittel aus Rohrwurzeln, namens Fragmit.

Stoltzenberg, H.: Giftstoffe in der Melasse. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 344. — Entgegnung auf die Ausführungen von G. Bruhns (vgl. dies. Jahresber. S. 268).

Straub, J.: Aschen- und Sandgehalt von Sesamsaat und -Kuchen. — Olien en Fetten 1917, **2**, 149 u. 150; Chem. Weekbl. 1917, **14**, 1052; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, II., 417. — Als Norm für den Aschengehalt der Sesamkuchen sind 14% anzusehen.

Strigel, A.: Futtermittelkontrolle der Agrik.-chem. Versuchsst. Pommritz im Jahre 1917. — Sonderabdr. aus Sächs. ldwsch. Ztschr. 1919, Nr. 11 u. 12. — Zahl der untersucht. Proben 811.

Stutzer, A.: Berechnung der Futterrationen. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1918, 4. Aufl., Preis geh. 1,80 M.

Stutzer, A.: Fütterung mit Zusatz von Chlorcalcium. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 334; auch Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 468. — Vf. verlangt, daß man bei Fütterungsversuchen mit $CaCl_2$ die Einnahmen und Ausgaben der Versuchstiere an Kalk genau verfolgt, was bisher nicht geschehen ist.

Stutzer, A.: Zur Lupinenernte. — Ill. ldwsch Ztg. 1918, **38**, 371. — Vf. empfiehlt aus dem Lupinenkraut ein Süßpreßfutter herzustellen und die Lupinensamen zu schroten und unter Beigabe von Milchsäurebakterien einzusäuern. Durch diese Verfahren wird der bittere Geschmack wesentlich gemildert.

Sustmann: Die Gefahren der Trockenschnitzelfütterung bei Pferden. — Tagesztg. f. Brauerei 1918, **16**, 19; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, II., 188. — Trockenschnitzel sind an Pferde nur in gut angefeuchtetem Zustande zu verabfolgen, andernfalls Magen- und Darmverstopfungen, sowie Fremdkörperlungenentzündung zu befürchten sind.

Thoms, H.: Über Lupinenverwertung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 403 u. 404; auch Ztsch. f. Spiritusind. 1918, **41**, 474 u. 475.

Tschirner, G.: Quecken, gelbe Lupinen und weiße Wicken als Aushilfe bei Futtermangel. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 170.

Tubeuf, C. von: Strohmehl, Holzmehl, Reisig, Futterlaub und Laubheu. — Naturw. Ztsch. f. Forst- u. Ldwsch. 1916, **14**, 192—228.

Völtz, Wilhelm: Kartoffelkraut als Heu und Sauerfutter. — Flugblatt Nr. 14 der „Kartoffelbaugesellschaft E. V.“; nach D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 384.

Völtz, W.: Aufgaben der Forschung hinsichlich der Verwertung der Kartoffeln und ihrer Nebenerzeugnisse aus Brennerei (Schlempe) und Stärkefabrikation (Pülpe) als Futtermittel. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 9 u. 10.

Völtz, W.: Über die Verdaulichkeit und über die Verwertung der Kartoffeln in ihren verschiedenen Verwendungsformen, der Kartoffelschlempe und des Kartoffelkrautes durch die landwirtschaftlichen Nutztiere. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 1 u. 2.

Völtz, W.: Die Bedeutung der Kartoffelschlempe als Futtermittel. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 269.

Völtz: Über Kartoffelverfütterung an Pferde mit besonderer Berücksichtigung der Erfahrungen Weißermels. — Heft 6 der Arbeiten der „Gesellschaft zur Förderung des Baues u. d. wirtschaftl. zweckmäßig. Verwendung der Kartoffeln“.

Völtz: Über den Einfluß der natürlichen und künstlichen Trocknung auf die Verdaulichkeit und Ausnutzung von Futtermitteln. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**. 92—95. — Vortrag, gelegentl d. 11. ord. Generalversammlung d. Ver. dtsch. Kartoffeltrockn. am 21./2. 18 in Berlin.

Voigt, A.: Apparate zur Verwertung von Tierkadavern und Schlachthausabfällen. — Seifensieder-Ztg. 1917, **44**, 1009, 1028; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, II., 347.

Voigt, A., und Brunner, C.: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. üb. d. Tätigk. d. Inst. f. angew. Botanik in Hamburg f. 1916/17, S. 14, 15, 38 u. 39. — Zahl der untersuchten Proben 563.

Waentig, P.: Zur Frage der Holzaufschließung für Futterzwecke. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 420—422.

Warmbold: Einsäuerung, Trocknung und Strohaufschließung im Rahmen der gesamten Futtergewinnung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 291—293, 303 u. 304.

Wegner, Ida: Die Nutzung des Rüstersamens. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**; Land u. Frau **2**, 261. — Vf. empfiehlt diese Samen als Hühnerfutter.

Weibull, M.: Futterwert von Heidekraut und Heu. — Der Saaten-, Dünger- u. Futtermarkt 1918, **24**, 270.

Weinsheimer: Kadavermehl ein gutes Kraftfuttermittel. — Hess. ldwsch. Ztg. 1918, **88**, 220 u. 221.

Weinwurm, E.: Über Trockenhefe (Nähr- und Futterhefe). — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 617—619, 622 u. 623. — Vf. gibt einen historischen Überblick über Herstellung und Verwendung der Trockenhefe.

Wendel, Ad.: Zur Frage absichtlicher Vergiftung von rumänischer Kleie und Brot. — Der Brot-Fabrikant 1917, **17**, 276—278; nach Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 22.

Wendler: Über die Trocknung der Kartoffeln und anderer für Volksernährung und Fütterung wichtiger Stoffe. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1918, **8**, 439—535. — Ein Überblick über die Bedeutung und den gegenwärtigen Stand der Trocknungsfrage.

Wettberg und Arndt, G.: Zur Frage der Lupinenentbitterung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 435.

Wiegner, Georg: Über die Verdaulichkeit der Kleie. — Chem.-Ztg 1918, **42**, 516; Vortrag, gelegentl. d. 30. Jahresvers. d. Schweiz. Vereins analyt. Chemik. in Aarau am 10. u. 11./5. 1918.

Wieninger, Georg: Futtermittel für Geflügel und sonstige Kleintiere. — Leipzig, Verlag d. L. V. Endersschen Kunst-Anstalt, Preis 35 Pf.

Wilke, P. Th.: Welche Erfahrungen sind bisher mit der Verfütterung von Bucheckernkuchen gemacht worden? — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 388 u. 389.

Winckel, Max: Der Schlick und seine Verwertung. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 689—693. — Vf. bespricht die Chemie des Schlickes, das Trocknen des Schlickes, den Schlick als Futter- und Düngemittel. Der Schlick als solcher ist als Futtermittel unbrauchbar, Vf. empfiehlt aber den Schlick mit Wasserpflanzen zusammen als Verdünnungsmitlel zu verfüttern.

Winckel, Max: Noch einmal zum Trocknen landwirtschaftlicher Erzeugnisse. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 301 u. 302.

Winsauer, Ernst: Futtermitteluntersuchungen. — Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchw. i. Österr. 1918, **21**, 511—513. — Ber. d. Ldwsch.-chem. Versuchs- u. Lebensmitteluntersuchungsanst. Bregenz f. 1916 u. 1917. — Zahl d. Proben 1916: 16; 1917: 10.

Wirz: Die Süßfutterbereitung, ein hervorragendes Mittel zur Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion. — Zürich, Verlag von Orell-Füßli, 1918, Preis 2,50 M.

Wollenweber, H. W.: Verderben der Kartoffelvorräte durch Druck, Stoß, Hitze und Gas. — Ztschr. d. Spiridusind. 1918, **41**, 57.

Wundsch, H. H.: Molkerei-Zentrifugenschlamm als Futtermittel in der Forellenzucht. — Westfälisches Kammerblatt 1918, Nr. 37; ref. D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 478; auch Ztschr. d. Ldwsch. Kamm. f. d. Prov. Schlesien 1918, **22**, 833—835, 871 u. 872. — Bei einer Verarbeitung von 10000 l täglich erhält man 12 Pfd. Zentrifugenschlamm. Vf. will in der Provinz Westfalen durch 140 Ztr. Schlamm einen Mehrzuwachs von 700 Ztr. Fischfleisch in jeder der 25 Forellenzüchtereien erhalten und empfiehlt diesen sonst wertlosen Abfallstoff für die genannten Zwecke, nachdem er in genügender Weise keimfrei gemacht worden ist. Analyse siehe S. 226.

Wurm: Das Aufschließen des Strohes. — Ldwsch. Wchbl. f. Schlesw.-Holst. 1917, **67**, 742—744.

Zade: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsstat. Jena f. 1917, Ldwsch. Abtl. — Zahl der Proben 130.

Zell, Th.: Sind Kiefernnadeln ein geeignetes Futter für Schafe? — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 398 u. 399. — Vf. rät, Versuche anzustellen.

Zentralanstalt für landwirtschaftliche Versuche in Stockholm: Zellstoff als Futtermittel in Schweden. — Sydsvenska Dagbladet Snällposten v. 27./2. 18; ref. D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 147 u. 148.

Zielstorff: Zeitgemäße Fütterungsfragen. — Vortrg., gehalten am 20./2. 1918 i. d. Futter-Abteilung d. D. L.-G.; Jahrb. d. D. L.-G. 1918, **33**, 90—99.

Zimmermann, Hans: Milbenbefallene Futtermittel als Ursache von Haustiererkrankungen. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 514—518. — Vf. führt 10 Fälle an, in denen Pferde, Schweine und auch Hühner nach Verabfolgung milbenbefallener Futtermittel erkrankt und verendet sind. Vf. weist auf die Gefahr hin, welche die Massenvermehrung der Milben in Futtermitteln in sich birgt, und regt an, in vorkommenden Fällen weitere Beobachtungen zu machen.

Zollikofer: Serradellagrünfutter für Schweine. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 113 u. 114.

Zollikofer: Zur Fütterung von Rübenblättern. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1918, **22**, 642—644.

Zuntz, N., u. von der Heide, R.: Zur Verwendung leimhaltiger Futtermittel. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 456—458. — Die Arbeit enthält kritische Bemerkungen zu den von Hansen (dies. Jahresber. 333) veröffentlichten Schweinefütterungversuchen. Vff. rechtfertigen ihr Urteil, daß die Verwendung von aufgeschlossenem Horn bei Verfütterung von Knochenleim und Eiweißmangel der Ration entschieden volkswirtschaftlich empfehlenswert ist, und führen aus, daß die Versuche von Hansen zur Entscheidung dieser Frage ungeeignet seien.

Aufgeschlossenes Rapsstrohmehl. — Hannov. Land- und Forstwsch. Ztg.; ref. D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 621. — Vf. warnt vor diesem Futtermittel, das aus zermahlenem Rapsstroh im Gemenge mit einigen weiteren wertlosen Pflanzenstoffen besteht.

Das neueste Kraftfutter in Schweden. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 269. — In Vislanda in Schweden wird aus Fichten-, Edeltannen-, Kiefern- und besonders Wacholderholz durch Zermahlen ein Futtermittel gewonnen, das von Pferden und Rindern gern aufgenommen werden soll. Am besten ist es gemischt mit Melasse zu verwenden. Terpentin und Öl werden vorher ausgezogen.

Der Futterwert des Laubheues. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 207.

Fütterungsmöglichkeiten und Fütterungsverbote für landwirtschaftliche Arbeitstiere. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 50.

Giftigkeit der Eibenbaumblätter für Pferde. — Deutsche tierärztl. Wchschr.; ref. D. ldwsch Presse 1918, **45**, 384.

Haselnußkätzchen als Ersatz für Kleie. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 40.

Kraftstroh als Futtermittel in Schweden. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 259.

Künstliche Trocknung und die Trockner für landwirtschaftliche und technisch-industrielle Erzeugnisse. — Leipzig, Uhlands technisch. Verl., Preis geb. 3,00 M.

Miesmuschelmehl als Futtermittel. — Ill. ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 335.

Preßrückstände bei der Gewinnung von Bucheckernöl. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1918, **38**, 305 u. 306; Mittl. der Ldwsch.-Kamm. f. Prov. Pommern; auch D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 437 u. 438.

Rebholz als Futtermittel. — Weinbau und Weinhandel 1918, **36**, 56.

Rohfuttersilo aus Eisenbeton. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 613.

Über Blutmelasse. — D. ldwsch. Presse. 1918, **45**, 577.

Über die Verwertung der Roßkastanien in Frankreich. — Bulletin vom 2./5. 1918; ref. D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 305 u. 306.

Verfüttert die Quecken. — Südd. ldwsch. Tierzucht 1918, **13**, 48 u. 49.

Patente.

Claassen, Hermann: Verfahren zur Herstellung eines Futter- und Düngemittels aus Rübenrohsaft durch Fällung der Nichtzuckerstoffe mit Hilfe von Kalk, dad. gek., daß dem Saft bei der zur Filtration geeigneten Temperatur nur soviel Kalk zugesetzt wird, daß zwar die Nichtzuckerstoffe ausgefällt werden, jedoch kein freier Kalk in den Niederschlag geht, wonach letzterer in an sich bekannter Weise entsaftet und getrocknet wird. — D. R.-P. 307575 Kl. 53 g. Vom 22./6. 1915. Ausgeg. 6./9. 1918; ref. Ztschr. f. angew. Chemie 1918, **31**, II, 313. — Der Niederschlag enthält nur die ausfällbaren Bestandteile des Rübensaftes und den daran gebundenen Kalk, aber keinen ungelösten Ätzkalk oder kohlensauren Kalk. Er ist daher, da die ausgefällten Stoffe, besonders Eiweiß, Pektinstoffe und organische Säuren, hohen Futterwert haben, und der in großen Mengen darin enthaltene phosphorsaure Kalk der knochenbildende Stoff ist, der in den sonstigen in den Zuckerfabriken erzeugten Futtermitteln fehlt, ein sehr geeignetes Futtermittel oder Beifutter zu eiweiß- und phosphorsäurearmen Futtermitteln.

Fahl, Friedrich: 1. Verfahren zur Vernichtung und Verwertung von Tierkadavern, tierischen Abfällen und Fischen, dadurch gekennzeichnet, daß das Material zunächst mit gespanntem Wasserdampf solange durchdämpft wird, bis der größte Teil des Fettes ausgezogen und die Knochen zerfallen sind, worauf man das der Masse anhaftende Kondens- und Eigenwasser auf mechanischem Wege (Abschleudern od. dgl.) entfernt, hierauf den Rest des in der Masse enthaltenden Fettes mit flüssigem Benzin od. dgl. auslaugt und das entstandene Fleisch- und Knochenmehl dann durch die Dämpfe von Benzin od. dgl. trocknet. 2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach 1, bestehend aus einer in einem Kessel drehbar angeordneten Siebtrommel aus Eisendrahtgeflecht mit einem von der Außenseite des Kessels durch eine Spindel zu öffnenden Deckel. — D. R.-P. 303092, Kl. 16 v. 13./3. 13 (22./1. 18); ref. Ztschr. f. angew. Chemie 1918, **31**, II., 58.

Futtermittel- und Getreidehandel-A.-G. Halle a. S.: Verfahren zur Herstellung eines Viehdauerfutters von großer Haltbarkeit, vorteilhaft in Form von Preßlingen, mittels feiner Zerstäubung des Futtermehls unter Mitverstäubung von trocknendem Öl, dadurch gekennzeichnet, daß die vorzeitige Aufsaugung des Öles durch das Futtermehl selbst verhindert wird durch Einschaltung einer das Öl bis zur Vollendung des Trocken-, bezw. Preßvorganges an der Oberfläche der Futtermehlteilchen zurückhaltenden Zwischenschicht zwischen Öl und Futtermehl, und zwar entweder durch Binden des zerstäubten Öles an stärker kapillar als das Futtermehl selbst wirkende neutrale Stoffe, wie Ton, Bolus u. dgl. die mit zur Verstäubung gelangen, oder durch Binden des Öles an einen in Öl löslichen, seine Dünnflüssigkeit herabsetzenden Stoff, wie z. B. Harz, oder schließlich durch Verwendung einer Öl-Wasser-Lösung, Öl-Wasser-, bezw. Öl-Wasserdampf-Emulsion, indem mit dem Öl Wasser in Verbindung gebracht und in an sich bekannter Weise zerstäubt wird. — D. R.-P. 302342 Kl. 53 g v. 30./6. 1914 (18./XII. 1917); ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, II., 58. — Das Verfahren geht von der Erkenntnis aus, daß es zur Schaffung einer haltbaren Dauerkonserve genügt, die bindende Wirkung erhärtenden Öles auf die Oberfläche des zu pressenden Futtergemisches zu beschränken, von der allein die Bindung der Futtergemische abhängig sein darf, weil der Zerfall in die einzelnen Komponenten nebst allen unliebsamen Begleitumständen der Gärung und Zersetzung allein auf dem Weg durch die schützende Oberfläche erfolgt, wenn an sich gesundes Preßgut verwendet wird.

Oexmann, Heinrich: Bessere Ausnutzung der in den Getreidepflanzen enthaltenen Nährstoffe, wobei die rohfaserreichen Bestandteile (Kleie, Stroh usw.) von den stärkemehlhaltigen getrennt und dann wieder mit diesen vereinigt werden. — D. R.-P. 303218 v. 1./12. 1916; ref. Chem.-Ztg., Chem.-techn. Übers. 1918, **42**, 202. — Die rohfaserreichen Bestandteile (Kleie, Stroh u. dgl.) werden durch Kochen mit Laugen und gründliches Auswaschen in reine hochverdauliche Cellulose übergeführt und dann in getrocknetem, fein zerkleinertem Zustande mit den inzwischen zu Mehl verarbeiteten stärkehaltigen Bestandteilen vermischt. Die bei der Kochung der Kleie und der sonstigen rohfaserreichen Bestandteile

in Lösung gegangenen Eiweißstoffe werden aus der Lösung ausgefällt und der aufgeschlossenen Cellulose wieder zugesetzt. Bei Ausführung des Verfahrens werden Mehl, Spreu, Kaff und Stroh voneinander getrennt, was am besten durch Dreschen, Mahlen und geeignetes Absieben erfolgt. Das Mehl wird für sich auf den gewünschten Feinheitsgrad vermahlen, Spreu und Kaff werden mit etwa 6% ihres Gewichtes an Ätznatron 4 Stdn. bei 4—5 Atm. Druck oder 6 Stdn. ohne Druck, das Stroh hingegen wird mit 10% seines Gewichts an Ätznatron die gleiche Zeit gekocht, wobei eine völlige Freilegung der reinen Cellulose eintritt. Von dem gekochten Material läßt man die Dicklauge ablaufen und wäscht mit warmem und darauf mit kaltem Wasser gründlich aus, bis keinerlei alkalische Reaktion mehr vorhanden ist. Die so behandelte Cellulose wird getrocknet und möglichst fein zerkleinert. Behufs Aufschließung der Kleie wird diese mit einer 4%ig. alkalischen Lauge gekocht, sodann von der eiweißhaltigen Lösung getrennt, die Cellulose, wie oben angegeben, weiter behandelt, das Eiweiß aus der Lösung ausgefällt und wieder zugesetzt. Der etwas niedrigere Eiweißgehalt der Mehlmischung kann durch Zusatz fein zerkleinerter Nährhefe erhöht werden.

Röhm, Otto: Verfahren der Verarbeitung von Leimleder zu Leim u. dgl. — D. R.-P. Kl. 22 i, Nr. 303184 v. 29./9. 15 (19./1. 18); ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 501. — Es wurde gefunden, daß die mehrere Wochen dauernde Vorbehandlung mit Kalk, sowie das Waschen mit HCl ganz oder teilweise ersetzt werden kann durch eine wenige Stunden dauernde Behandlung mit den Enzymen der Bauchspeicheldrüse oder ähnlichen eiweißspaltenden, bezw. verdauenden Enzymen. Handelt es sich um ein Leimleder, das nur langsam von den Enzymen angegriffen wird, dann empfiehlt sich eine vorhergehende, etwa 1 Tag andauernde Quellung mit einer etwa 0 5%ig. Lösung von Ätznatron.

B. Chemisch-physiologische und C. Experimentaluntersuchungen.

Referent: F. Reinhardt.

Die chemische Zusammensetzung und die biologische Bedeutung der phosphorhaltigen Stoffe des gestreiften und des glatten Muskelgewebes. 4. Mittl. Vermehrt sich der gesamte Extraktivphosphor und der anorganische im Muskelgewebe während der Zusammenziehung? Von **A. Costantino.**[1]) — Zwecks Lösung des Problems wurden diese Untersuchungen an Muskeln von Hunden und Kaninchen vorgenommen; sie hatten folgendes Ergebnis: Es ändert sich beim Kaninchen während der Muskel-Zusammenziehung weder der Gesamt-P, noch der Extrakt-P oder der organische, ebensowenig der N in den Muskel-Auszügen. Der P war zwischen den Stoffen der blassen und roten Muskeln ebenso gleichmäßig verteilt, wie dieses Vf.[2]) früher beim Huhn festgestellt hat. Auch beim Hunde ändert sich während der Muskelkontraktion der Gesamt- und der Extraktiv-P nicht, der Gehalt an organischem P wird jedoch erhöht. Hieraus läßt sich jedenfalls schließen, daß unter den Versuchsbedingungen der P der Nuklein- und Lecithinver-

[1]) Arch. de Farmacol. sperim. 24, 299—312 (Physiol. Inst. d. Univ. Pisa); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 638 (Spiegel). — [2]) Dies. Jahresber. 1915, 254.

bindungen der gestreiften Muskeln weder als H_3PO_4, noch in Form löslicher organischer Verbindungen abgegeben wird.

Beobachtungen über die Atrophie des entnervten Muskels. Von **J. N. Langley** und **M. Hashimoto.**[1]) — Zunächst wurde die wahrscheinliche Fehlergrenze bei Untersuchungen über den Muskelschwund auf Grund des Verfahrens beiderseitiger Entnervung bestimmt. Es dürfte der Unterschied in der Atrophie entsprechender Muskeln im allgemeinen 1—1,5 % betragen. Um so zahlreichere Versuche müssen angestellt werden, je mehr die Gewichtsdifferenz nach Behandlung nur einer Seite mit irgend welchen Mitteln sich dem auch ohne Behandlung vorkommenden nähert; nur so sind bestimmte Schlüsse auf die Wirkung der Behandlung zulässig. Ferner ist in jedem Falle eine Untersuchung der Muskeln und Knochen nach dem Tode des betreffenden Tieres notwendig, um u. U. Anzeichen von Verletzungen festzustellen, da diese Schädigungen einen beträchlichen Unterschied verursachen können. Auf Grund der angestellten Versuche über Einwirkung von stärkerer Spannung und von galvanischen Strömen bei Ionisierung mit Ca- und Mg-Salzen scheint nur die mit K-Salz einen erheblichen Rückgang des Schwund-Grades herbeizuführen; aber auch hier wurde nur in einem von 3 Versuchen ein positives Ergebnis festgestellt. — Versuche, bei denen die Entnervung nur einer Seite vorgenommen wurde, eignen sich trotz ihrer erheblich größeren Fehlerbreite noch am besten, um den Grad des Schwundes verschiedener Muskeln und die Ausdehnung in einem bestimmten Zeitraum festzustellen.

Über den Kreatingehalt des nach Entnervung entartenden Skelettmuskels. Von **E. P. Cathcart, P. S. Henderson** und **D. Noël Paton.**[2]) — Als Versuchstiere dienten Katzen und Hunde. Es wurde nach Durchschneidung des Nervus sciaticus der einen Seite das Gewicht und der Gehalt der beiderseitigen Gastrocnemiusmuskeln an Kreatin bestimmt. Der Kreatingehalt änderte sich bis zum 11. Tage nicht merklich, nahm jedoch nach dem 15. ständig und fortschreitend ab; sehr ausgesprochen war die Abnahme zwischen der 3. und 4. Woche. Es ergab sich aus den Versuchen, daß der Kreatingehalt in keiner besonderen Beziehung zum sarkoplastischen Element des Skelettmuskels steht.

Einige stickstoffhaltige Auxoamylasen. Von **Elbert W. Rockwood.**[3]) — Durch Zusatz von α-Aminosäuren wird die Fähigkeit des Speichelfermentes Ptyalin, gekochte Stärke zu lösen, erhöht. Sowohl acyclische als auch cyclische Verbindungen besitzen diese Eigenschaft. Von letzteren wirkt nicht nur das Tyrosin mit NH_2 in der Seitenkette, sondern auch die Aminobenzoesäure mit der Gruppe NH_2 am Benzolkorn günstig. Da die Salze der Säuren, von denen die Aminosäuren abgeleitet werden, nicht in diesem Sinne wirken, ist die günstige Wirkung auf den Amino-N zurückzuführen. Von gleicher Wirksamkeit sind die 3 isomeren Aminobenzoesäuren. Unwirksam dagegen sind Säureamide, da eine Aminogruppe im Karboxyl die günstige Wirkung einer anderen Aminogruppe im Molekül aufzuheben vermag, wie z. B. bei Asparagin. Wird die Sulfo-

[1]) Journ. of Physiol. **52**, 15—69; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 198 (Spiegel). — [2]) Ebenda **52**, 70—74 (Univ. of Glasgow, Physiol. Lab.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 198 (Spiegel). — [3]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, **39**, 2745—2752; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 199 (Spiegel).

säure-Gruppe für COOH eingeführt, so tritt die günstige Wirkung nicht mehr ein. Durch Ersetzung eines H-Atoms der Aminogruppe von Hippursäure wird die Wirkung nicht aufgehoben. Unwirksam ist das Succinamid. Auf Grund dieser Feststellungen ist die Förderung der Stärke-Hydrolisierung des Speichelfermentes durch Eiweißstoffe durch ihren N-Gehalt bedingt. In dem Maße, wie durch die Hydrolyse eine Vermehrung der freien NH_2-Gruppe eintritt, wird auch die Wirkung gesteigert, so daß die Spaltungsstoffe von Eiweiß und Gelatine stärker als die ungespaltenen Substanzen wirken. Es scheinen die Aminosäuren auch dem Pankreasenzym gegenüber als Auxoamylasen wirksam zu sein.

Über Fermentbildung. Von **Martin Jacoby.**[1]) — 6. Mittl. In seinen früheren Untersuchungen[2]) hatte sich Vf. besonders damit beschäftigt, festzustellen, welche Bausteine den harnstoffspaltenden Bakterien verfügbar sein müssen, um das Ferment, das die Spaltung des Harnstoffs verursacht, bilden zu können. Er stellte fest, daß neben bekannten anorganischen Stoffen nur Glycerin, NH_4-Laktat, asparaginsaures Na und Leucin in dem Nährboden enthalten sein müssen. Leucin begünstigt aber nicht die Wirkung der Urease, sondern nur die Bildung dieses Fermentes. — In den vorliegenden Versuchen mit Bacterium coli und Bac. proteus wurde gefunden, daß sich, obwohl bei jenem das Harnstoffspaltungsvermögen nur schwach und unregelmäßig ist, doch auch hier, ähnlich wie beim letzteren, der Einfluß von Leucin auf das Zustandekommen der Spaltung nachweisen ließ. Eine NH_3-Abspaltung aus dem Leucin trat hierbei nicht ein, und Glykokoll und Traubenzucker hatten keinen Einfluß. Dagegen wird durch Leucin die Bildung des Fermentes der Zuckervergärung erheblich ungünstig beeinflußt. Hieraus schließt Vf., daß zur Bildung verschiedener spezifischer Fermente ganz bestimmte Eiweißbausteine nötig sind, und daß der komplizierte Eiweißaufbau für die Funktion der Fermente eine unentbehrliche Vorbedingung ist.

7. Mittl. In den vorliegenden Untersuchungen wurde der Einfluß eines chemischen Stoffes auf die Bildung verschiedener Fermente mit Hilfe von Bakterien der Proteus-Arten studiert. Es zeigte sich, daß diese Bakterien hierfür geeigneter sind als das Bacterium coli. Die Proteus-Bakterien vermögen neben der Urease, zu deren Bildung, wie in früheren Versuchen[3]) nachgewiesen werden konnte, Leucin unbedingt notwendig ist, eine sehr kräftige Katalase zu bilden. Für die Entstehung dieser ist dagegen die Anwesenheit von Leucin nicht erforderlich und verschiedene andere Aminosäuren sind für ihre Bildung verwendbar. Von außerordentlich günstigem Einfluß auf die Bildung der Katalase ist die Essigsäure. Werden die Bakterien abgetötet, so bleibt das gebildete Ferment trotzdem wirksam. Es ließ sich mit Hilfe von besonderen Versuchen nachweisen, daß dieses Bakterienferment dann — wie verschiedene tierische und pflanzliche Fermente — durch $HgCl_2$ inaktiviert und darauf durch KCN wieder wirksam gemacht werden kann. Die Verbindung des Fermentes mit $HgCl_2$ wird aber allmählich immer fester und dadurch nicht wieder aktivierbar.

[1]) Biochem. Ztschr. 1918, **86**, 329—336 u. **88**, 35—42 (Berlin, Biochem. Labor. d. Krankenh. Moabit). — [2]) Dies. Jahresber. 1917, 294. — [3]) Dies. Jahresber. 1917, 296.

Über die Aufnahme des Äthylalkohols durch die Atmung. Von **A. Loewy** und **R. von der Heide.**[1]) — Die Versuche, die teils an Meerschweinchen und Ratten, teils am Menschen ausgeführt wurden, ergaben folgende Resultate: Es tritt bei der Einatmung von $C_2H_5.OH$ eine sehr langsame Ansammlung ein, die noch langsamer als bei $CH_3.OH$ ist, was zweifellos teilweise darauf zurückzuführen ist, daß der $C_2H_5.OH$ zu einem großen Teil im Körper verbrannt wird. Die aufgespeicherten Mengen liegen für 1 mm Alkoholspannung in der Atemluft zwischen 10 und 60 mg und sie sind um so geringer, je höher die Spannung des Alkohols in der Atemluft ist. Der Verbrennungsumfang von Alkohol betrug in 3 Versuchen 66,5 % des aufgenommenen beim Meerschweinchen, 73,8 und 98,9 % bei den Ratten. Es findet sich — auf die Mengen des mit der Atmung der Lungen zugeführten Alkohols bezogen — vom $C_2H_5.OH$ viel weniger wieder als vom $CH_3.OH$. — Die Einatmungsversuche am Menschen endigten mit dem Ergebnis, daß bereits ein Gehalt von 0,1—0,25 % Alkohol in der Atmungsluft Vergiftungserscheinungen verursachen kann. Bei 0,75 % traten nach einem Aufenthalt von $^3/_4$ bis zu $1^1/_2$ Stdn. Benommenheit, Müdigkeit und Schlafsucht ein. Die Grenze des Eintritts von Intoxikationen scheint für den Menschen, wie auch für Ratten und Meerschweinchen auf der gleichen Höhe zu liegen. Die Frage der verhältnismäßigen Giftigkeit der beiden Alkohole wurde mit Hilfe der Versuche dahin beantwortet, daß Äthylalkohol giftiger ist als Methylalkohol. Bei Ansammlung derselben Mengen sind die Vergiftungserscheinungen durch $C_2H_5.OH$ viel schwerer, und die Mengen, die tödlich wirken, liegen bedeutend niedriger bei ihm. Sie betragen bei Ratten für $C_2H_5.OH$ zwischen 3 und $5^3/_4$ g auf 1 kg Lbdgew., für $CH_3.OH$ zwischen 8,7 und 12,8 g.

Über die Einwirkung der Aldehyde auf die Urease. Von **Martin Jacoby.**[2]) — Die vorliegenden Versuche sollten über die Verbindungsfähigkeit der Fermente Aufschluß geben. Zu dem Ende wurde die Einwirkung von charakterisierten chemischen Gruppierungen, wie $H.COH$, $CH_3.COH$, $C_6H_5.COH$ und Salicylaldehyd, auf die Sojaurease eingehender studiert. Durch die genannten chemischen Stoffe wird die Wirkung des Fermentes herabgedrückt, am stärksten schädigt anscheinend der $HCHO$, wenn auch seine schwächende Wirkung mit derjenigen des Hippursäure-Na[3]) nicht zu vergleichen ist. Bei der Prüfung, ob die Wirkung auf die freie CHO-Gruppe zurückzuführen ist, zeigte sich bei den hierauf bezüglichen Versuchen mit Cyanhydrinen, daß Benzaldehydcyanhydrin fast genau so wirkt wie der Aldehyd, und daß beim Acetaldehydcyanhydrin nicht nur die schädigende Wirkung des Aldehyds nicht eintrat, sondern durch den Stoff sogar die Fermentwirkung der Sojaurease erhöht wurde. Mit Hilfe besonderer Versuche wurde nachgewiesen, daß durch den Sojaauszug nicht etwa NH_3 aus dem Acetaldehydcyanhydrin freigemacht wird. Ferner konnte festgestellt werden, daß das bei der Spaltung des Harnstoffs gebildete $(NH_4)_2CO_3$ die verstärkende Fermentwirkung nicht bewirkt. Nach Ansicht des Vf. sollen hier Valenzen des N mit dem Ferment in Reaktion treten.

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1918, **86**, 125—175 (Berlin, Tierphysiol. Inst. d. Ldwsch. Hochsch.). — [2]) Ebenda **85**, 358—364 (Berlin, Biochem. Labor. d. Krankenh. Moabit). — [3]) Dies. Jahresber. 1916, 309.

Über das Fett des Blutes bei gesunden und kranken Pferden. Von **Johann Rudolf.**[1]) — Es wurde in 46 Blutproben gesunder und kranker Pferde nach der Arbeitsmethode von Kumagava-Suto-Shimidzu das Cholesterin, das Neutralfett und seine Jodzahl ermittelt. Direkt bestimmt wurden das spez. Gewicht, die Trockensubstanz, der Gesamtpetrolätherauszug, dessen Jodzahl, der unverseifbare Rückstand, dessen Jodzahl indirekt, das Cholesterin, die H_2O-unlöslichen Fettsäuren im Gesamtpetrolätherextrakt und im unverseifbaren Rückstand, ferner wurde das Neutralfett mit Hilfe einer Konstanten und der nicht aus Cholesterin bestehende Anteil des unverseifbaren Rückstandes des Cholesterins ermittelt. Die Ergebnisse der umfangreichen Untersuchungen sind auf 1 l Blut, bezw. Exsudat berechnet in der Originalarbeit in Tabellenform niedergelegt. Der Gehalt des Blutes an Neutralfett beträgt beim gesunden Tier 2—4 g in 1 l. Die vorkommenden Schwankungen sind auf den verschiedenen Zeitraum zwischen Fütterung und Blutentnahme zurückzuführen. Die verschiedenen Mengen an Normalfett laufen nicht parallel mit dem Gehalt an Gesamttrockensubstanz. Die Jodzahlen schwanken zwischen 78 und 102. Es werden nach Ansicht des Vf. beim Abbau des Körperfettes zweifellos zuerst die Trioleine angegriffen; hierauf ist die niedrige Jodzahl des Körperfettes der abgemagerten Tiere, die zwischen 31,6 und 61,5 liegt, zurückzuführen. Die Jodzahl des unverseifbaren Rückstandes lag bedeutend niedriger als die des Cholesterins, jedenfalls verursacht durch die Anwesenheit höherer gesättigter Alkohole (Oxycholesterin). Die abweichenden Befunde, die bei der Untersuchung des Blutes kranker Pferde festgestellt wurden, wird durch eine, je nach Umständen, wechselnde Beteiligung des Nahrungsfettes und der verschiedenen Fraktionen (Triolein, Tripalmitin) des Körperfettes an der Zusammensetzung des Blutfettes bedingt.

Desaminierung und Harnstoffbildung im Tierkörper. Von **Wilhelm Löffler.**[2]) — Die Versuche wurden an Hunden ausgeführt. Durch quantitative Verfolgung der Vorgänge in der durchströmten Leber dieser Tiere sollten genauere Aufschlüsse über die Art und den Ort der Harnstoffbildung gewonnen werden. Die Bestimmungen erfolgten mit Hilfe der Ureasemethode. Es zeigte sich, daß eine erhebliche Anreicherung der Durchströmungsflüssigkeit an Harnstoff (bis 0,28 g) auch dann eintreten kann, wenn die Hungerleber von einer Flüssigkeit durchströmt wird, die keine N-haltigen Stoffe enthält. Eine derartige Harnstoff-Neubildung berechtigt deshalb nicht zu einem Schluß auf die Art eines der Durchströmungsflüssigkeit beigegebenen Stoffes als Harnstoffquelle. Erst dann kann der Beweis hierfür als erbracht angesehen werden, wenn entweder eine entsprechende Abnahme der betreffenden Substanz oder eine solche N-freier Umwandlungsstoffe nachzuweisen ist, ohne gleichzeitige bedeutende NH_3-Anreicherung der Flüssigkeit. Aus diesem Grunde kann die überlebende Leber nicht nur $(NH_4)_2CO_3$ oder NH_4-Salze organischer Säuren, sondern auch diejenigen von Mineralsäuren und unverbrennlichen organischen Säuren in Harnstoff verwandeln. Die hierbei entstehenden und von vornherein zugesetzten Säuren vermögen die Harnstoffbildung nicht zu verhindern, können sie allerdings hemmen. — Die NH_2-Gruppe primärer

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1918, **101**, 99—130. — [2]) Biochem. Ztschr. 1918, **85**, 230—294 (Basel, Med. Klin. d. Univ.).

Amine wird in der durchströmten Leber abgespalten und in Harnstoff verwandelt. Die entamidierten Reste werden bei den C-ärmeren Aminen anscheinend vollständig verbrannt, während die Carbonsäuren der C-reicheren in der überlebenden Leber nur teilweise, bezw. überhaupt nicht verbrannt werden. Gelegentlich der Versuche konnte eine Bildung substituierter oder asymetrischer Harnstoffe nicht festgestellt werden. In der Leber wird das Trimethylamin bis zu NH_3 abgebaut, aus dem dann Harnstoff entsteht.

Einfluß intravenöser Injektionen von isotonischen Flüssigkeiten auf die Verdünnung des Blutes und auf die Zahl der Blutkörper, die bei Blutverlusten verloren werden können. Von **Charles Richet, P. Brodin** und **Fr. Saint-Girons.**[1]) — Bei normalen Hunden trat der Tod durch Verbluten ein, wenn sie 62 % der Blutkörperchen verloren hatten; wurde ihnen aber physiologische NaCl-Lösung intravenös eingespritzt, so verendeten sie erst dann, wenn der Verlust 92 % betrug.

Chemische Studien zur Physiologie und Pathologie. Zur Funktion der Schilddrüse. Von **E. Herzfeld** und **R. Klinger.**[2]) — Die vorliegenden Untersuchungen endeten kurz zusammengefaßt mit folgenden Ergebnissen: 1. Das Schilddrüsensekret ist kein Eiweißkörper, sondern nur ein tieferes Abbauprodukt. 2. Die strumöse Schilddrüsenentartung ist aller Wahrscheinlichkeit nach durch eine ungenügende Autolyse des Zelleiweißes bedingt. 3. In der Drüse ist das J als Salzverbindungen der Abbaustoffe der Eiweißverbindungen vorhanden. Es ist kein wesentlicher Bestandteil des Sekretes; bei der Funktion der Drüse fördert es seine Bildung und Abgabe. 4. Es ist anzunehmen, daß die Wirkung der Drüsennerven auf einer Vermehrung der hydrolytischen Vorgänge in den Zellen durch den Nervenstrom beruht.

Genaue Methoden zur Bestimmung der Gesamtacidität des Harns. Von **William M. Dehn.**[3]) — Nach Ansicht des Vf. sind die bisherigen Bestimmungsweisen nicht einwandsfrei, da $(NH_4)_2CO_3$ und Harnstoff das Ergebnis ungenau machen. Durch folgendes Verfahren sollen die störenden Einflüsse beseitigt werden: Es werden aus einem Kjeldahl-Kolben von 500 ccm Inhalt genau 10 ccm Harn und 10—100 ccm $^1/_{10}$ n. H_2SO_4, je nach dem Gehalt an freiem NH_3, aber soviel, daß bei der folgenden Destillation unter Zusatz von etwas festem Phenolphthalein die Flüssigkeit farblos bleibt, nach Verbindung mit einer Sicherheitskugel und einem Kühler bis auf 5—10 ccm abdestilliert. Dann setzt man zum abgekühlten Rückstand im Kolben eine genau abgemessene Menge $^1/_{10}$ n. NaOH oder KOH und soviel, daß die Flüssigkeit bei der folgenden Destillation tiefrot bleibt. Jetzt wird wieder zur Vertreibung des NH_3 bis auf 5 ccm abdestilliert. Der abgekühlte Kolbeninhalt wird dann mit dem Destillat der 1. Destillation (flüchtige Säuren) vereinigt und unter Benutzung von Lackmuspapier mit $^1/_{10}$ n. H_2SO_4 titriert. Der Unterschied zwischen der benutzten Menge $^1/_{10}$ n. Alkalis und der insgesamt verbrauchten Anzahl ccm $^1/_{10}$ n. H_2SO_4 ist gleich der Gesamtacidität von 100 ccm Harn auf Normalsäure bezogen. — Bei Harnen, die durch Klein-

[1]) C. r. de l'Acad. des sciences 1918, **166**, 664—668. — [2]) Münch. med. Wchschr. 1918, **65**, 647—651 (Zürich, Labor. d. Med. Klin. u. Hygien. Inst. d. Univ.). — [3]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, **39**, 2726—2733; nach Chem. Ztrlbl. 1919, II., 226 (Spiegel).

lebewesen zersetzt worden sind, gibt die Methode die ursprüngliche Acidität an.

Einwirkung von Pankreasenzymen auf Casein. Von **H. C. Sherman** und **Dora E. Neun.**[1]) — Von anderen Forschern war bereits früher festgestellt worden, daß die gereinigte Pankreasamylase auch Eiweißstoffe zu lösen vermag. Vff. prüften deshalb auf Grund dieses Befundes die verschiedenen, bei der Reinigung eines hochwirksamen Handelsproduktes erhaltenen Fraktionen auf diese proteolytische Fähigkeit. Es verblieb bei dem Auszug mit 50%ig. Alkohol ein Rückstand, der ungefähr die gleiche eiweißlösende Wirkung hatte wie das ursprüngliche Produkt. Die im Kollodiumsack während der Dialyse in 50%ig. Alkohol entstandene Fällung hatte eine 15mal stärkere Wirksamkeit als das Ausgangsmaterial und war fast 4mal so stark wirksam wie das wirksamste Handelstrypsin, das den Vff. zur Verfügung stand. Das zuletzt erhaltene Reinigungsprodukt war dem Ausgangsmaterial in der Wirkung völlig gleichwertig.

Vitamine und Symbioten. Von **Henri Bierry** und **Paul Portier.**[2]) — Bakterien, die aus den Geweben normaler Tiere freigelegt werden können, die sog. Symbioten, können wie Vitamine wirken. Werden solche Symbioten einem Tier, das infolge vitaminfreier Nahrung erkrankt ist, unter die Haut oder intraperitoneal eingespritzt, so werden die Krankheitserscheinungen beseitigt.

Einwirkung der Symbioten auf die Bestandteile der Fette. Von **Henri Bierry** und **Paul Portier.**[3]) (Vgl. vorsteh. Ref.) — Glycerin wird durch die Symbioten unter Bildung eines wahren C_3-Zuckers des Dioxyacetons oxydiert; ferner werden diese Fettsäuren zu β-Oxysäuren verbrannt und bilden nicht nur aus β-Oxybuttersäure, sondern auch aus Buttersäure Aceton.

Wirkungen der intravenösen Injektionen bei Blutverlusten. Von **Charles Richet, P. Brodin** und **Fr. Saint-Girons.**[4]) — Will man ein einigermaßen genaues Bild von den Verhältnissen von Blutmasse und Blutkörper im Organismus gewinnen, so eignet sich hierzu allein das Auswaschen des Körpers nach dem Tode mit einer großen Menge Flüssigkeit und Zählung der Zellen, die sog. Hydrotomie. Vff. fanden mit Hilfe dieser brauchbaren Methode an einer großen Anzahl erwachsener, meistens großer Hunde Mittelwerte für je 1 kg Lebendgewicht. Die geringsten Abweichungen vom Mittelwert traten hierbei bei der Blutmasse, etwas größere für die Dichte und die erheblichsten für die Blutkörper auf. Mit Hilfe Einführung isotonischer Flüssigkeiten wurde gezeigt, daß die Todesursache nach Blutverlust nicht auf einen Mangel an Blutkörperchen zurückzuführen ist. Sollen Herz und Nervenzentren am Leben bleiben, so muß das Verhältnis zwischen Blutkörpern und Blutmasse mindestens 4 : 27 betragen; dieses läßt sich durch intravenöse Einspritzungen — allerdings größerer Mengen — verbessern. Hierzu eignet sich Pferdeserum sehr gut, ist aber bezüglich seiner giftigen und anaphylaktischen Wirkung gefahrvoll. Aus diesem Grunde wird 7%ig. physiologische NaCl-Lösung

[1]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1918, **40**, 1138—1145; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 741 (Spiegel). — [2]) C. r. de l'Acad. des sciences 1918, **166**, 963—966. — [3]) Ebenda 1055—1057; beide Arbeiten nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 741 (Spiegel). — [4]) Ebenda **167**, 55—59; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 834 (Spiegel).

die geeignetste Flüssigkeit bleiben müssen. Anscheinend wirkt ein Zusatz von 10% Glucose oder Fructose günstig.

Untersuchungen über die Giftigkeit des Eiereiweißes. Einfluß der Jahreszeiten auf die Empfindlichkeit des Organismus für die Stickstoffvergiftung. Von **F. Maignon.**[1]) — Aus den Versuchen geht hervor, daß bei der weißen Ratte ausschließliche Eiweißnahrung weder das Leben noch gleiches Lebendgewicht zu erhalten vermag. Die Tiere verendeten infolge dieser einseitigen Ernährung an akuter Vergiftung des Zentralnervensystems im Mai und Oktober, während in den Monaten Januar und August langsame Abzehrung eintrat. Diese Erscheinungen sollen nach Ansicht des Vf. den jahreszeitlichen Charakter gewisser Ernährungskrankheiten verständlich machen. Bei der akuten Vergiftung tritt Coma auf, und dieses soll die Annahme von Hugounenq und Morel, nach der das Coma diabeticum nicht auf die Acidose, sondern auf die Anhäufung von Peptiden zurückzuführen ist, bestätigen.

Vergleichende Untersuchung über die Giftigkeit und den Nährwert der Nahrungseiweißstoffe bei Anwendung in reinem Zustande. Von **F. Maignon.**[2]) — Es wurden auch Versuche mit Fibrin, Casein und mit Fleischpulver, das vorher mit siedendem H_2O, Alkohol und Äther extrahiert worden war, angestellt. Alle diese Eiweißstoffe vermochten für sich weder das Leben noch das Gewicht weißer Ratten während kurzer Zeit zu erhalten, und die verschiedenen Jahreszeiten blieben ohne Einfluß auf ihr Verhalten. Aus folgender Zusammenstellung geht die verschiedene Stärke der Giftigkeit der Stoffe hervor:

	Eiereiweiß	Fibrin	Casein	Fleischpulver
Mittlere Dauer des Überlebens in Tagen	8	21	41	19
Gewichtsverlust beim Tode %	31	41	35	40

Bei den 3 letzteren Eiweißstoffen ist die Ursache des Verendens nur auf eine Erschöpfung der Reserven und nicht auf chronische Vergiftung zurückzuführen. — Es stellt sich bei Casein und Fibrin, beim ersteren schneller, Fettleber ein, während dies beim Eiweiß und Fleischpulver nicht eintritt. Das durch diese Stoffe gebildete Fett scheint auf die Erschöpfung der Reserven hemmend einzuwirken, wodurch die Lebensdauer verlängert wird.

Einfluß der Tierart auf die Giftigkeit und die Ausnutzungsart des Nahrungseiweißes. Von **E. Maignon.**[3]) — Zu den am Hunde ausgeführten Versuchen dienten dieselben Eiweißpräparate, die bereits bei früheren Untersuchungen (vgl. vorsteh. Ref.) benutzt wurden. Diese Tierart kann viel besser auf reine Eiweißnahrung eingestellt werden; es läßt sich das Lebendgewicht des Hundes leichter, als wie bei weißen Ratten, mit Casein oder Fleischpulver konstant erhalten. Hingegen tritt bei der Ernährung mit Eialbumin regelmäßiger Gewichtsverlust ein. Es besteht zwischen der Ausnutzungsart und dem Mangel an Giftigkeit kein notwendiger Zusammenhang, denn Casein ist für den Hund viel giftiger als wie für die Ratte, obwohl es das Gewicht des ersteren zu erhalten vermag. Nach Ansicht des Vf. scheint ein Eiweißstoff für eine bestimmte

[1]) C. r. de l'Acad. des sciences 1918, **166.** 919—922; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 744 (Spiegel). — [2]) Ebenda 1008—1011; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 745 (Spiegel). — [3]) Ebenda **167**, 91—94; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 836 (Spiegel).

Tierart um so giftiger zu sein, je schwerer sie aus ihm Fett zu bilden vermag. Der Hundeorganismus kann eben das Casein nicht so leicht in Fett umwandeln wie die weiße Ratte.

Die Verteilung von Blut, Glykogen und Fett in den Leberlappen. Von **V. B. Dowler** und **V. H. Mottram.**[1]) — Mit Hilfe der Versuche wird nachgewiesen, daß in den einzelnen Leberlappen künstlich zugeführte Stoffe ungleich und unregelmäßig verteilt werden, also von einer gleichmäßigen Verteilung keine Rede sein kann, auch nicht einmal bei unter physiologischen Bedingungen vorgenommenen Infiltrationen. Aus dem Grunde muß von der Voraussetzung, nach der alle Teile der Leber gleichmäßig und auf denselben Stoff wirken, bei hieraufbezüglichen physiologischen Untersuchungen Abstand genommen werden; so ist es unzulässig, hierbei einen Teil der Leber als Kontrolle für den anderen zu benutzen. Verhältnismäßig gleich ist die Verteilung in der Leber des fastenden Hundes. Örtliche Verengerungen passiver oder reflektorischer Art, unvollständige Mischung des Blutes in der Portalvene und verschiedene Befähigung der Zellen für bestimmte Arbeitsleistungen können als Ursachen der verschiedenen Verteilung künstlich zugeführter Stoffe zwischen den verschiedenen Leberteilen angenommen werden.

Untersuchungen über die Kohlehydratverwertung des normalen und diabetischen Muskels. Von **F. Forschbach** und **H. Schäfer.**[2]) — Diese Versuche sollen dazu dienen, festzustellen, ob der C-Hydratumsatz der arbeitenden diabetischen Muskeln von dem normalen verschieden ist. Zu dem Ende wurden die Gesamt-C-Hydrate, Glucose, sowie ihre Zwischenprodukte Dextrine und Disaccharide in arbeitenden, in Zirkulation befindlichen Muskeln normaler und diabetischer Hunde bestimmt. Die Untersuchungen wurden an Muskeln ausgeführt, die durch faradischen Strom bis 3 Stdn. tetanisch gereizt waren. — Der Glykogengehalt wurde nach Pflüger ermittelt. Zur Verminderung postmortaler Änderungen wurde bis zur Abtötung des Muskelbreies bei 0^0 gearbeitet. Zwecks Bestimmung der Glucose wurde der Muskelbrei mit Alkohol abgetötet. Man extrahierte nach 24 stündigem Stehen des in einer Reibschale gut durchgekneteten Breies mit 400—500 ccm Alkohol, filtrierte durch Leinwand und wusch dann noch 2 mal mit 60%ig. Alkohol aus. Die schwach sauer gehaltenen, vereinigten alkoholischen Filtrate wurden solange eingedampft, bis keine Alkoholdämpfe mehr auftraten, mit Na_2CO_3 neutralisiert und mit 50%ig. Hg-Acetatlösung gefällt. Das Hg wurde durch H_2S entfernt, die Lösung konzentriert und dann auf ein bestimmtes Volumen gebracht. In der Flüssigkeit, die nur Glucose enthält, bestimmte man diese Zuckerart durch Titration nach Lehmann-Maquenne. — Um die Gesamt-C-Hydrate zu bestimmen, wurden die frischen Muskeln 3 mal mit siedend heißem H_2O behandelt und im Rückstand das Glykogen nach Pflüger bestimmt. Die vereinigten wässerigen Filtrate, in denen sich ein Teil des Glykogens, Zwischenprodukte und Glucose befinden, wurden mit 2% H_2SO_4 hydrolysiert, und darauf die H_2SO_4 mit $BaCl_2$ entfernt. Man neutralisierte dann, fällte die N-haltigen Extraktivstoffe mit Hg-Acetatlösung, entfernte

[1]) Journ. of Physiol. 1918, 52, 166—174; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 905 (Spiegel). — [2]) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. 1918, 82, 344—367 (Breslau, Med. Klin. d. Univ.).

wiederum das Hg, dampfte ein, hydrolysierte abermals mit HCl und bestimmte jetzt in der neutralen, auf ein bestimmtes Maß gebrachten Flüssigkeit die Glucose durch Titration nach Bertrand. — Nach Angabe der Vff. können die Gesamt-C-Hydrate auch einfacher wie folgt bestimmt werden: Man übergießt 50 g Muskelbrei in einem Erlenmeyer-Kolben mit 300 ccm H_2O und 3 ccm HCl, kocht $^1/_2$—1 Stde., bis die einzelnen Muskelteilchen völlig zerfallen sind, fügt HCl bis zu einem Gehalt von 2% hinzu und kocht 3 Stdn. Die erkaltete hydrolysierte Flüssigkeit versetzt man mit 300 ccm 5%ig. $HgCl_2$-Lösung, verdünnt auf 750 ccm, filtriert. Nach 12 Stdn. beseitigt man das Hg durch H_2S, neutralisiert 500 ccm mit NaOH, filtriert und fällt darauf mit nicht zu viel Hg-Acetatlösung. Den Niederschlag filtriert man ab, wäscht mit einer gleich starken Hg-Acetatlösung, entfernt in dem Filtrat das Hg, engt bei schwach saurer Reaktion ein, macht die konzentrierte Lösung mit HCl kongosauer, verdünnt auf 100 ccm, setzt weitere 2 ccm konz. HCl zu, kocht, bringt auf 150 ccm und bestimmt in dieser Flüssigkeit die Glucose nach Lehmann-Maquenne. Der Gehalt an Dextrin mit Disacchariden ergibt sich aus der Gleichung: Gesamt-C-Hydrate — (Glykogen + Glucose) = (Dextrin + Disaccharide). — Die Versuche endeten mit folgenden Ergebnissen: Die Gesamt-C-Hydrate nehmen in normalen, in Zirkulation befindlichen Hundemuskeln bei der Arbeit ganz erheblich ab. An dieser Abnahme sind das Glykogen, die Zwischenprodukte und die Glucose, also sämtliche einzelnen C-Hydrate beteiligt. Hingegen vermindert der diabetische Muskel trotz kräftiger Arbeitsleistung seine C-Hydrate nicht. Allerdings vollziehen sich innerhalb des C-Hydratbestandes geringe Änderungen; so ist das spärlich vorhandene Glykogen von diastatischen Fermenten angegriffen worden, und seine Spaltungsprodukte haben eine entsprechende Vermehrung der schon in der Ruhe vorhandenen Abbaustufen herbeigeführt. Nicht angegriffen ist das präformierte Hexosemolekül, und die Gehaltszunahme der Hexose scheint durch den Glykogenschwund verursacht zu sein, welche Erklärung dadurch, daß sich der Gehalt an Gesamt-C-Hydraten nicht geändert hat, wohl bewiesen werden kann. Eine Zunahme des Glucosegehaltes erfolgt nicht am glykogenfreien, pankreasdiabetischen Tier.

Das physiologische Verhalten der Raffinose. Von **Shigenobu Kuriyama.**[1]) — 2. Mittl. Vf. hatte bereits früher in Gemeinschaft mit Mendel an der Hand von Versuchen bewiesen, daß Raffinose im Dickdarm von Ratten und Hunden ohne das Vorhandensein von Raffinase in den Wandungen des Verdauungstraktus und in den sich dorthin entladenden Drüsen, leicht abgebaut werden kann. Diese Spaltung führten Vff. vorwiegend auf die Tätigkeit bestimmter Kleinlebewesen zurück. Zur weiteren Klärung dieser Frage stellte Vf. Versuche über das Spaltungsvermögen von Kotauszügen, das Vorkommen von Raffinase in einigen Samenarten und schließlich hinsichtlich einiger Eigenschaften dieses Enzyms an. An der Hand dieser Untersuchungen wurde gezeigt, daß infolge Filtration durch ein Tonfilter oder durch Dialyse die Wirksamkeit der Raffinase nur wenig leidet. Steriler Auszug von Kot verschiedener Tierarten enthält fast regelmäßig geringe Mengen von dem Ferment; die

[1]) Journ. Biol. Chem. 1918, **34**, 321—333; nach Chem. Ztrlbl. 1919, I., 112 (Spiegel).

Wirkung der Heferaffinase wird aber durch das Extrakt wesentlich vermindert. Kleinere Mengen des Fermentes finden sich in Mischbohnen, ihren Keimlingen, Baumwollsamen und Sojabohnen. Durch den Mund gegebene Heferaffinase wird zum größten Teil durch den Magensaft zerstört, jedoch vermag ein Teil davon unter günstigen Verhältnissen wirksam den Darm zu erreichen. Durch Hefefütterung kann das Spaltungsvermögen des Kotauszuges gehoben werden.

Der Katalasegehalt von Ascaris suum, mit einer Vermutung bezüglich seiner Bedeutung für den Schutz der Parasiten gegen die Verdauungsenzyme ihrer Wirte. Von **Thomas Byrd Magath.**[1]) — Es wurde in der Körperwandung von Ascaris suum $^5/_8$ mal soviel Katalase gefunden wie in den Eingeweiden des Wurmes; die Körperflüssigkeit enthielt 25 $^0/_0$ mehr davon als die Eingeweide. Der Katalasegehalt der Körperwandung ist 3 mal so hoch wie in den Schenkelmuskeln von Rana pipiens, wenn der Gehalt in den Zeugungsorganen jeder Art als Einheit zugrunde gelegt wird. Es ist daher anzunehmen, daß die Körperwandung des Wurmes mehr von dem Enzym enthält als für die Stoffwechsel- und Bewegungsfunktionen notwendig ist, und daß vielleicht der Überschuß dazu gebraucht wird, um O zum Schutze des Parasiten gegen die Verdauungsenzyme des Tierorganismus freizumachen. — Hinsichtlich der Katalasebestimmung wurde vom Vf. folgendes Verfahren eingeschlagen: Die mit 0,75 $^0/_0$ ig. NaCl-Lösung gewaschene und gut zerkleinerte Substanz wurde in einem Tiegel abgewogen und in eine Flasche mit 25 ccm 1 : 3 verdünnter H_2O_2-Lösung gebracht. Diese Flasche stand mit einem der Schiffschen Bürette ähnlichen Gasmeßapparat in Verbindung, wurde aber zunächst durch einen mit Quetschhahn versehenen Schlauch mit der Außenluft verbunden. Nachdem das Niveau in der Gasbürette auf den Nullpunkt eingestellt war, wurde der Quetschhahn geschlossen, der Tiegel in dem H_2O_2 umgestürzt und die Flasche 10 Min. geschüttelt. Diese Methode liefert keine vollkommen genaue, aber miteinander gut vergleichbare Zahlen.

Schilddrüsenvergrößerung und die Beziehung des Jods zur Haarlosigkeitskrankheit der Schweine. Von **E. B. Hart** und **H. Steenbock.**[2]) — 1. Mittl. Die von Smith[3]) aufgestellte Vermutung, der geringe J-Gehalt der Schilddrüse, bezw. ihre übermäßige Ausbildung sei Ursache der Erkrankung, wurde durch die vorliegenden Untersuchungen bestätigt. Durch J-Gabe in Form von KJ konnte auch hier die Krankheit der jungen Tiere beseitigt werden. Hingegen konnten sich Vff. nicht davon überzeugen, daß der von Smith aus seinen Versuchen gezogene Schluß, der J-Gehalt des Futters der Sauen sei in denjenigen Gegenden, wo die Erkrankung der Tiere auftrat, nicht ausreichend, um die normale Schilddrüsenausbildung zu sichern, richtig ist. Nach Ansicht der Vff. tritt die Krankheit infolge sehr eiweißreicher und nicht genügend abführender Fütterung ein bei gleichzeitigem Mangel an Bewegung und bei Unsauberkeit der Umgebung. Junge Sauen sind dabei empfänglicher als reife. Wenn es auch möglich ist, daß gewisse Futterrationen

---

[1]) Journ. Biol. Chem. 1918, 33, 395—400; nach Chem. Ztrlbl. 1919, I., 39 (Spiegel). — [2]) Ebenda 813—828; nach Chem. Ztrlbl. 1919, I., 54 (Spiegel). — [3]) Dies. Jahresber. 1917, 311.

bestimmter Gegenden an und für sich so J-arm sind, daß sie die Haarlosigkeitskrankheit hervorrufen können, so war es den Vff. jedenfalls doch möglich, Sauen mit natürlichen Futtermitteln aus dem südlichen Wisconsin bei verhältnismäßig niedrigem Gehalt an Eiweiß und guter Abführwirkung zum Wurf normaler und behaarter Ferkel zu bringen.

Studien über die Blutgerinnung und über die Beziehungen zwischen Schilddrüse und Knochenmark, sowie Milz und Knochenmark. Von **Motoi Yamada.**[1]) — Die Arbeit beschäftigt sich im 1. Kapitel mit den Eigenschaften des Knochenmarkthrombins. Es sollten folgende Fragen mit Hilfe eigener Versuche gelöst werden: 1. Ist das Knochenmark wirklich die Quelle des Prothrombins, bezw. des Thrombins? 2. Ist im Bejahungsfalle das Prothrombin, bezw. Thrombin im Knochenmark und im Blutserum ganz gleich? Die Ergebnisse der sehr zahlreichen Versuche des 1. Abschnittes sind: 1. Im Knochenmark frischgetöteter Tiere läßt sich tatsächlich ein gerinnungserregender Stoff nachweisen, der sich im Knochenmark mit $CaCl_2$ zu verbinden vermag und der in einer in ihm häufig vorkommenden aktiven Form auftritt. Das Knochenmark enthält demnach fertiges Thrombin, das chemisch nachgewiesen werden kann. 2. Das Knochenmarkextrakt enthält um so mehr Thrombin, je größer die Menge des angewandten Knochenmarks ist. Der Thrombingehalt ändert sich nach der Tierart. Am wenigsten Thrombin ist im Knochenmark des Schweines enthalten. 3. Das Thrombin des Knochenmarks wirkt stärker gerinnungserregend als dasjenige des Blutserums. 4. Die Wirkung des Knochenmarkthrombins wird durch Erwärmen abgeschwächt und geht beim Erwärmen über 55° vollständig verloren. Eine Reaktivierung des weniger wirksam gewordenen Knochenmarkthrombins durch Zusatz von $^1/_{10}$ n. NaOH und $^1/_{10}$ n. HCl war nicht möglich; es trat das Gegenteil ein, während sie beim Thrombin des Blutserums leicht möglich war. 5. Die gerinnungserregende Wirkung des Knochenmarkthrombins geht allmählich verloren, und dieses ist von der Temp. und der Zeit abhängig. 6. Steigt bei gleichbleibender Menge des Knochenmarkthrombins die Menge der Fibrinogenlösung, dann wird der Ablauf der Gerinnung verzögert. 7. Die Wirkung des Knochenmarkthrombins wird durch $CaCl_2$ um so mehr beeinflußt, je kleiner die Menge des ersteren ist. 8. Der Grundstoff des Knochenmarkthrombins ist nicht dialysabel, doch beförderte die eiweißhaltige, erste Außenflüssigkeit die Gerinnung durch das in der Hülse gebliebene Thrombin. 9. Die Kurve für die Abhängigkeit der Gerinnung von Fibrinogenlösung unter dem Einfluß von Knochenmarkthrombin von der Temp. verläuft wie jene, die die Abhängigkeit der Blutgerinnung unter dem Einfluß von Thrombin wiedergibt. 10. Es laufen hierbei 2 Prozesse nebeneinander her; die Temp. beschleunigt die Reaktion Fibrinogen + Thrombin-Fibrin und die Verminderung der Wirkungsstärke des Thrombins durch steigende Temp. 11. Durch Altern schwach oder unwirksam gewordenes Knochenmark-, bezw. Serumthrombin läßt sich vorübergehend durch einige Stdn. langes Stehen mit $CaCl_2$-Lösung wirksam machen. Eine Reaktivierung dieses Thrombins ist mit $^1/_{10}$ n. NaOH und $^1/_{10}$ n. HCl nicht möglich; es verhält sich wie das durch Erwärmen weniger wirksam gewordene

[1]) Biochem. Ztschr. 1918, **87**, 273—330 (Bern, Physiol. Inst. d. Univ.).

Knochenmarkthrombin. Hingegen läßt sich älteres, wenig wirksames Blutserum hierdurch leicht wieder reaktivieren. 12. Das Knochenmarkthrombin ist in großen Mengen im Rückstand des Aceton-Auszuges vorhanden, findet sich aber nicht in der Fraktion der mit Aceton extrahierten Lipoide. 13. Das Knochenmarkthrombin unterscheidet sich in seinen Eigenschaften etwas von dem Blutserumthrombin. — Das 2. Kapitel der Arbeit enthält Versuche über die Beziehung zwischen der Schilddrüse und dem Thrombingehalt im Knochenmark, bezw. Blutserum und Versuche über die Beziehung zwischen Milz und Thrombingehalt im Knochenmark, bezw. im Blutserum. Als Versuchstiere dienten Kaninchen und zwar normale und thyreoidektomierte, bezw. splenektomierte Tiere. Es ergaben sich folgende Resultate: 1. Nach der Schilddrüsen-Extirpation nimmt der Thrombingehalt des Knochenmarks, wie auch jener des Serums bedeutend zu, was im Einklang mit den Kottmannschen Befunden am schilddrüsenkranken Menschen steht. 2. Nach Entfernung der Milz wird der Gehalt an Thrombin im Knochenmark ebenfalls bedeutend erhöht, der des Blutserums nimmt aber erheblich ab. 3. Dieses gegensätzliche Verhalten kann entweder damit zusammenhängen, daß es mehr als eine Thrombinart gibt, oder es kann darauf zurückgeführt werden, daß im Blutserum an der Gerinnung mehrere Faktoren beteiligt sind, von denen der eine durch die Thyroidea, und ein anderer durch die Milz beeinflußt wird. 4. Durch das Verhalten des Blutserums beim Gerinnungsvorgang wird erneut bewiesen, daß Schilddrüse und Milz für gewisse Tätigkeiten des Organismus im antagonistischen Verhältnis stehen.

Die Wirkung der Entfernung von Schilddrüse und Nebenschilddrüse auf Herz und Kreislauf. Von **David Burns** und **Alexander Mc L. Watson.**[1]) — 1. Teil. Einwirkung auf die Nervenregulierung des Herzens. Wird die Nebenschilddrüse entfernt, so unterscheidet sich ihre Wirkung nur der Stärke nach von der Guanidin-Vergiftung. Sowohl die Beseitigung des Organs als auch das Guanidin verursacht eine Störung bei gleichzeitiger Hemmung der Herzvagustätigkeit; diese kann durch eine Gabe von Ca-Salzen aufgehoben werden. Die Guanidinsalze wirken vor allen Dingen auf die Verbindungsstellen des Herzvagus (beim Frosch), ebenso wie das Nicotin; bei stärkeren Gaben wirken die Salze auch atropinartig auf die Endganglien, ohne den Sympathicusmechanismus im Herzen zu lähmen.

Über das sog. essigsäurelösliche Albumin. Von **Giuseppe D'Este.**[2]) — Im Harn ist sog. essigsäurelösliches Eiweiß enthalten, wenn er in der Kälte mit 1—2 Tropfen Essigsäure ausgesäuert, beim Kochen klar bleibt, aber nach Zugabe von festem NaCl einen Niederschlag gibt. Bei Berücksichtigung der bekannten chemischen und physikalischen Eigenschaften des Serumglobulins und -Albumins (aus diesem Gemisch besteht ja das Harneiweiß) kommt man aber zu der Erkenntnis, daß die Annahme einer neuen in Essigsäure löslichen Form von Harneiweiß in der Regel nicht notwendig ist. Wird nämlich ein mit Essigsäure angesäuerter Harn längere Zeit gekocht, dann bilden sich leicht lösliche Acidalbumine.

[1]) Journ. of Physiol. 1918, 52, 88—94; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 908 (Spiegel). — [2]) Boll. Chim. Farm. 1918, 57, 141—145; nach Chem. Ztrlbl. 1919, I., 181 (Guggenheim).

Aus dem Grunde ist es richtiger, erst nach dem Erhitzen den Harn mit 1—3 Tropfen verdünnter Essigsäure anzusäuern. Dann fällt das Eiweiß aus und löst sich leicht in einem kleinen Überschuß von Essigsäure wieder auf. Nach Ansicht des Vf. kann die sog. Löslichkeit des Harneiweißes in Essigsäure auch durch das Fehlen von Salzen oder durch bestimmte Konzentrationsverhältnisse der Serumalbumine verursacht werden.

Der Gang der Dialyse des Blutzuckers beim experimentellen Diabetes. Von **Israel S. Kleiner.**[1]) — Es sollte die Frage des „gebundenen" Zuckers an der Hand von Versuchen geprüft werden. Zu dem Ende wurde Blut diabetischer Hunde gegen Ringersche Lösung, der meistens etwas Dextrose zugesetzt worden war, dialysiert. Der Zucker wurde dann in Proben des Dialysats, die in regelmäßigen Zwischenräumen entnommen waren, bestimmt. Aus den gefundenen Ergebnissen ging hervor, daß die Dialyse unregelmäßig verlief; sie war während einer oder mehrerer Zeitabschnitte, gewöhnlich in der 2. Stde., entweder verzögert oder gänzlich unterbrochen. Derartige Unregelmäßigkeiten traten bei entsprechenden Versuchen mit Blut normaler Hunde, das künstlich durch Dextrosezusatz auf den gleichen Zuckergehalt des diabetischen Blutes gebracht worden war, nicht auf.

Die Rolle der Leber bei der Synthese von Hippursäure. Von **E. Lackner, A. Levinson** und **Withrow Morse.**[2]) — Die Versuche wurden an Hunden ausgeführt. Wurde den Tieren, die nach Zufuhr von Na-Benzoat mehr Hippursäure ausschieden, subcutan Hydrazinsulfat eingespritzt, so ging die Hippursäure-Ausscheidung zurück, nach einer 2. Einspritzung fiel sie noch mehr. Aus diesem Ergebnis schließen Vff., daß die Leber auch bei den Fleischfressern an der Synthese der Hippursäure beteiligt ist, da Hydrazin die Leber, nicht aber die Niere zu schädigen vermag.

Über die Herkunft des bei der Säurehydrolyse der Eiweißkörper gebildeten Humins. Von **Ross Aiken Gortner** und **George E. Holm.**[3]) III. Hydrolyse bei Gegenwart von Aldehyden. II. Hydrolyse bei Gegenwart von Formaldehyd. — Durch die Anwesenheit von H.CHO als Trioxymethylen wird die N-Verteilung bei der Hydrolyse bedeutend geändert. Bei der Spaltung eines Eiweißstoffes, der Tyrosin und Tryptophan enthält, wie z. B. Fibrin, mit gesteigerten Mengen Trioxymethylen, nimmt der Gehalt nicht allein des unlöslichen, sondern auch des löslichen Humin-N schnell bis zu einem Höchstwert zu, um dann rasch wieder zu sinken. Dagegen fällt der Wert für NH_3 bei den geringeren Zusätzen und steigt schnell bei den größeren Mengen. Sind Tyrosin und Tryptophan in einem Protein nicht vorhanden, wie z. B. in Gelatine, so bleibt durch den Zusatz von Trioxymethylen der N-Gehalt der Huminfraktionen derselbe; es nimmt der NH_3-N dabei ständig zu. Dieses Verhältnis wird durch Zugabe von Histidin und Zystin zur Gelatine nicht gestört, hingegen bildet sich nach Zusatz von Tyrosin bedeutend mehr lösliches Humin; der Gehalt an unlöslichem Humin bleibt derselbe, während dieser durch Tryptophan sofort erhöht wird und jenes nur unbedeutend vermehrt wird. Ein Überschuß von Trioxymethylen vermag die Bildung des

[1]) Journ. Biol. Chem. 1918, **34**, 471—487; nach Chem. Ztrlbl. 1919, I., 307 (Spiegel). — [2]) Biochem. Journ. 1918, **12**, 184—189; nach Chem. Ztrlbl. 1919, I., 394 (Spiegel). — [3]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1918, **39**, 2477—2501; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 553 (Spiegel).

unlöslichen Humins stark zu hemmen, aber den Zerfall des schon gebildeten Humins kann es nicht hervorrufen. Nach dem Befunde der Vff. ist die Ansicht von Roxas[1]), nach der Histidin und Zystin an der Bildung des Humins beteiligt sein sollen, als nicht richtig anzusehen. Es könnte höchstens eine Teilnahme insofern stattfinden, als sich etwa an der durch Verbindung von Tryptophan mit einem noch nicht bestimmten Aldehyd oder Keton entstehenden Huminfraktion andere Aminosäuren teilweise mit ihrem N durch Adsorption oder Okklusion beteiligen. Die Aminosäure der aliphatischen Seitenkette des Tryptophans beteiligt sich nicht an der Bildung; es scheint vielmehr die primäre Reaktion den Indolkern zu treffen, weil dasselbe Ergebnis erzielt wird, wenn man das Tryptophan durch Indol ersetzt. Die Entstehung des löslichen Humins ist zum größten Teil auf die Anwesenheit des Tyrosins zurückzuführen; allerdings scheint eine gewisse Beteiligung des Tryptophans, auf Grund des Kurvenverlaufes, nicht ausgeschlossen zu sein. Wird nämlich diese Beteiligung experimentell ausgeschaltet, so zeigt sich bei weiterem Zusatz von Aldehyd nach Erreichung des Höhepunktes der Bildung von unlöslichem Humin ein plötzlicher Abfall der Kurve. Ihr späterer fast geradliniger Verlauf ist der Desaminierung des Trypsinhumins zuzuschreiben. Daß die NH_3-Fraktion plötzlich zu Anfang abfällt, muß auf die Entfernung einer bei Abwesenheit von Aldehyd zu dieser beisteuernden Verbindung (Tryptophan) im unlöslichen Humin zurückgeführt werden, während das plötzliche Ansteigen bei nachstehenden Mengen von Trioxymethylen der Desaminierung und der Bildung flüchtiger alkalischer Verbindungen, deren Natur von Vff. noch eingehend studiert werden soll, zugeschrieben wird.

Beiträge zur Physiologie der Drüsen. Von **Leon Asher.**[2]) 33. Mittl. Eine neue Funktion des inneren Sekretes der Thymusdrüse. Von **H. Müller.** — Es sollte weiterer Aufschluß über die Funktion des Thymus gewonnen und festgestellt werden, ob Extrakte aus ihm einen Einfluß auf die Muskeltätigkeit ausüben, bezw. ob etwa der Verlauf der Muskelermüdung durch Einspritzung von Thymusauszug verändert wird. Zu den Versuchen dienten selbst hergestelltes Thymusextrakt und das Thymoglandol der Firma Hoffmann-La Roche in Basel. Es wurde nicht am freigelegten Nervmuskelpräparat, sondern am „Gesamtfrosch" gearbeitet. Die Einspritzungen der 10%ig. Urethan-Lösungen erfolgten in die Bauchhöhle des Tieres zur Erzielung der Narkose, die nach etwa 15 Min. eintrat. Die Versuche wurden nach dem Verfahren von Kronecker mit der Abänderung ausgeführt, daß das gesamte Tier benutzt wurde. Die Ergebnisse der Versuche sind: 1. Einspritzung von frischen Thymusauszügen und von Thymoglandol vermögen die Muskelermüdung günstig zu beeinflussen. 2. Diese Wirkung tritt nur dann ein, wenn die Ermüdung nicht zu hochgradig ist; hieraus kann geschlossen werden, daß der Angriffsort der Wirkung die Übergangsstelle zwischen Nerv und Muskel ist. 3. Die Wirkung kann entweder auf einem Steigen der Kontraktionshöhen oder auf einer langandauernden Verzögerung des Fortschritts der Ermüdung beruhen. 4. Wie Kontrollversuche gezeigt haben, ist die Wirkung spezifisch. 5. Diese innersekretorische Funktion der

[1]) Journ. of Biol. Chem. 27, 71; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I., 971. — [2]) Ztschr. f. Biol. 67, 489—506; 68, 285—300 u. Biochem. Ztschr. 1918, 87, 359—417 (Bern, Physiol. Inst. d. Univ.).

Thymusdrüse ist für die Klärung gewisser physiologischer und pathologischer Erscheinungen von Bedeutung.

34. Mittl. Fortgesetzte Untersuchungen über eine neue Funktion des inneren Sekretes der Thymusdrüse. Von **E. Del Campo.** — Im Anschluß an die Versuche von H. Müller[1]) sollte untersucht werden, ob hier ein Spezialfall vorliegt, oder ob die eigentümliche Wirkung auf die Muskelermüdung auch am Säugetiere festzustellen sei. Als Versuchstier wurde das Kaninchen gewählt. Während der ganzen Versuchsdauer befand sich das Tier in tiefer Narkose. Andrerseits wurde die Versuchsanordnung so getroffen, daß Atmung und Kreislauf in gutem Zustande blieben. Die wichtigsten Versuchsergebnisse sind: 1. Durch intravenöse Einspritzungen von Thymusextrakten oder von Thymoglandol läßt sich die nach indirekter Reizung eintretende Muskelermüdung entweder auf längere Zeit in ihrem Fortschritt aufhalten, oder sie läßt sich in günstigen Fällen sogar aufheben, so daß Erholung eintritt. 2. Die Wirkung des inneren Sekretes der Thymusdrüse auf die Muskelermüdung ist spezifisch. 3. Der Angriffsort ist das motorische Nervenendorgan. 4. Es lassen sich am Säugetiermuskel durch indirekte Reizung langandauernde Zuckungsreihen am sonst unversehrten Tiere feststellen; hierbei kommt es allmählich zur Ermüdung.

36. Mittl. Das Verhalten von schilddrüsenlosen, milzlosen, schilddrüsen- und milzlosen Tieren bei O_2-Mangel, zugleich ein Beitrag zur Theorie der Bergkrankheit. Von **Hans Streuli.** — Dubois[2]) hatte einen Antagonismus zwischen Schilddrüse und Milz, was die Wirkung auf die blutenden Organe anbetrifft, nachweisen können. Es sollte nunmehr geprüft werden, ob die Schilddrüse wirklich als der Angriffsort des O-Mangels zu gelten hat, und ob ein Antagonismus zwischen Milz und Schilddrüse bezüglich des Verhaltens des Organismus auf O-Mangel besteht. Die Versuche wurden an weißen Ratten ausgeführt. Die normalen, bezw. operierten Tiere wurden unter eine Vakuumglocke gebracht, die, um O-Mangel erzeugen zu können, mit einer H_2O-Strahlpumpe in Verbindung stand. — Die wichtigsten Daten dieser Versuche sind: 1. Der O-Mangel verursacht bei normalen Tieren eine anfängliche Erregung, dann zunehmende Dyspnoe und letzten Endes Collaps. 2. Schilddrüsenlose Ratten zeigen auch bei hochgradiger Luftverdünnung keine Erstickungserscheinungen, höchstens beschleunigte, tiefere Atmung und verhalten sich gegen eine Luftverdünnung, die normale Tiere fast zum Ersticken bringt, vollkommen gleichgültig. 3. Milzlose Tiere sind dagegen empfindlicher gegen O-Mangel als normale Ratten, während schilddrüsen- und zugleich milzlose Tiere sich wie Normaltiere verhalten. Der Antagonismus beider Organe bestätigt sich also. 4. Da das verschiedene Verhalten normaler, schilddrüsen- und milzloser Tiere unter genau denselben mechanischen Bedingungen in Erscheinung trat, so kann dies nur auf chemischen Ursachen beruhen. 5. Die Atmungs-CO_2 ist ohne merklichen Einfluß auf das Zustandekommen der Erscheinungen bei kurzdauerndem O-Mangel. 6. Der respiratorische Stoffwechsel scheint nicht allein von der Schilddrüsen-Tätigkeit, sondern auch von derjenigen der Milz abhängig zu

[1]) Siehe vorsteh. Ref. — [2]) Vgl dies. Jahresber. 1917, 289.

sein. 7. Die Mansfeldsche Theorie, nach der der O-Mangel, das Carnotsche Serum und die Einwirkung des Höhenklimas bei Anämie an der Schilddrüse direkt angreift, wird durch diese Versuche unwahrscheinlich.

Über den angeblichen Antagonismus von Schilddrüse und Milz. Von **R. Klinger.**[1]) — Die von Asher und Mitarbeitern aufgestellte Hypothese — siehe vorsteh. Ref. — eines Antagonismus beider Organe wurde vom Vf. auf ihre Richtigkeit hin mit Hilfe ganz einwandfreier Versuche an wirklich schilddrüsenfreien Ratten nachgeprüft und zwar nach der von Asher und Streuli angegebenen Versuchsanordnung. Vf. glaubt nachgewiesen zu haben, daß die in den 3 besprochenen Arbeiten von Asher aufgestellten Annahmen eines Antagonismus von Milz und Schilddrüse in ihren experimentellen Grundlagen anfechtbar sind und daher solange als unbegründet zu gelten haben, bis nicht unwiderlegliche Beweise dafür vorliegen.

Experimenteller Beitrag zur Abhängigkeit der Blutkonzentration vom Blutdruck. Von **Eugen Nagy.**[2]) — Es sollte eine Erklärung für den von R. Janny[3]) gefundenen bedeutenden Abfall im Gaswechsel von Hunden, deren Halsmark durchschnitten wurde, gefunden werden. Man kann 3 Ursachen annehmen: 1. Die mächtige Erweiterung der Blutgefäße mit folgender Blutfülle und -Stauung kann eine gewisse Veränderung des Blutes und auch des Gaswechsels verursachen. 2. Der stark gesunkene Blutdruck kann an und für sich den Stoffwechsel schädigen. 3. Es kann sich um eine primäre Schädigung des Stoffwechsels infolge der Durchschneidung gewisser zuführender Bahnen handeln. Durch Untersuchung des O- und CO_2-Gehaltes, der O-Kapazität des Blutes, sowie des Eiweißgehaltes des Blutserums versuchte Vf. diese Frage zu klären. Die Versuche wurden an Hunden ausgeführt, die 24 Stdn. vorher zum letzten Male gefüttert wurden. Nachdem auf Grund einer besonderen Versuchsanordnung (siehe Original) angenommen werden konnte, daß der Stoffwechsel der Tiere gleichmäßig verlief, wurde den Tieren in Zwischenräumen von etwa je 1 Stde. Blut entnommen und dann untersucht. Es konnte nachgewiesen werden, daß beim Hunde nach Durchschneidung des Halsmarkes bei sinkendem Blutdruck eine Blutverdünnung erfolgt; dieser Nachweis konnte nicht nur durch die Verringerung der O-Kapazität und der Blutkörperchen-Volumina, sondern auch durch jene des Gehaltes an Eiweiß des Serums einwandsfrei geführt werden.

Über das Vorkommen von gebundenem Chlor in den Körperflüssigkeiten und seine Bedeutung für die Faserstoffgerinnung. Von **W. Falta.**[4]) — Die vorliegenden Untersuchungen endeten mit folgenden Resultaten: Im Plasma ist das Cl teilweise in gebundener Form enthalten, diese Verbindung wird bei der Gerinnung gelöst. Wird das Blutplasma mit NH_4- oder mit Na-Sulfat fraktioniert gefällt, dann ist das gebundene Cl nur in der Fibrinogenfällung vorhanden. Es ist nicht diffundierbar und liegt wohl als eine Fibrinogenneutralsalz-Verbindung vor. In den gerinnenden Körperflüssigkeiten ist die Quantität des gebundenen Cl von

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1918, **92**, 376—384 (Zürich. Hygien. Inst. d. Univ.). — [2]) Ebenda **89**, 329 bis 337 (Budapest. Physiol. Inst. d. Univ.). — [3]) Dies. Jahresber. 1918, 314. — [4]) Wien. klin. Wchschr. 1918, **31**, 773—775 (Wien, Med. Abt. u. Chem. Lab. d. Kais. Elis.-Spit.).

der alimentären NaCl-Zufuhr fast gar nicht abhängig. Das Fibrinogen kreist im Blute in Form einer Fibrinogenchlor-, bezw. Fibrinogenchloridverbindung. Der Vorgang der Gerinnung beruht nicht nur auf einer Umwandlung des Fibrinogens in Fibrin, sondern sie besteht auch in der vorausgehenden Aufspaltung der Cl-Verbindung des letzteren.

Studien über die Faserstoffgerinnung. Von **W. Falta** und **M. Richter-Quittner.**[1]) I. Über das Vorkommen von gebundenem Chlor im Blutplasma. — Die wesentlichen Versuchsergebnisse sind bereits mitgeteilt (vgl. vorsteh. Ref.). Zur Gewinnung des Plasmas wurde das Blut in Erlenmeyer-Kölbchen aufgefangen, die Na-Oxalat oder NH_4-Oxalat oder Hirudin enthielten. Die beiden ersten Salze wurden nach ihrer Reinigung in fester Form vorgelegt, das Hirudin in einer Menge von 0,05 g auf 100 ccm Blut. Beim Einfließenlassen des Blutes aus einer Venenkanüle wurde das Kölbchen leicht umgeschwenkt. Dann wurde zur Gewinnung des Plasmas sofort scharf geschleudert; es war meist gelb gefärbt und immer vollkommen klar. Die chemischen Untersuchungen im Plasma wurden sofort ausgeführt. Zur Gewinnung des Serums wurde das in einem Meßzylinder ohne irgend welchen Zusatz aufgenommene Blut 1 Tag bei Zimmertemp. stehengelassen und darauf das Serum abpipettiert. Vff. bestimmten die „freien Chloride“ nach v. Hoeßlin oder Royée-Frisch, das „Gesamt-Cl“ nach v. Koranyi[2]), den Zucker in Blut, Plasma oder Serum nach der Enteiweißung durch $HgCl_2$ nach Bertrand oder Pflüger-Allihn, das H_2O durch Trocknen im Wägegläschen oder Porzellantiegel bei 120° bis zur Gewichtsbeständigkeit. Bei diesen Untersuchungen zeigte sich: 1. Bei Benutzung der üblichen Verfahren von v. Hoesslin oder von Royée-Frisch waren immer erhebliche Differenzen zwischen Plasma und Serum festzustellen; die Cl-Werte des Serums lagen stets bedeutend höher. 2. Im Plasma finden sich sehr bedeutende Unterschiede im Cl-Gehalte nach Royée-Frisch und der Methode von v. Koranyi. 3. Die Unterschiede zwischen den nach diesen beiden Verfahren gefundenen Cl-Werten sind im Serum sehr gering. 4. Die großen Unterschiede unter 1 können bei Benutzung der v. Koranyischen Methode ganz wesentlich verkleinert werden. 5. Bei feuchter Veraschung des Royée-Frisch-Niederschlages wird der Fehlbetrag an Cl der Menge nach wiedergefunden.

Das Retentionsvermögen der Nieren für Glucose. Eine neue physiologische Permeabilitätsform. Von **H. J. Hamburger** und **R. Brinkman.**[3]) — Es sollte untersucht werden, ob freie Glucose von den Nieren durchgelassen wird, und ob die Glucose bei Gegenwart von Serum zurückgehalten wird. Für die Versuche wurden ausschließlich Frösche benutzt und zwar große männliche Exemplare von Rana esculenta. Die Tiere wurden präpariert und dann wurde das Nierensystem mit Ringerscher Lösung, der verschiedene Stoffe, meist Glucose, hinzugesetzt waren, durchströmt. — Der Glucosegehalt der Durchströmungsflüssigkeit und der ausfließenden Unterflüssigkeit wurde mit Hilfe der ausgezeichneten Mikromethode von I. Bang bestimmt. Die Ringerlösung hatte die übliche

[1]) Biochem. Ztschr. 1918, **91**, 381—394 (Wien, Med. Abt. u. Chem. Lab. d. Kais. Elis.-Spit.). — [2]) Ztschr. f. klin. Med. 1897, **33**. 1. — [3]) Biochem. Ztschr. 1918, **88**, 97—130 (Groningen, Physiol. Inst. d. Univ.).

Zusammensetzung: 0,7 % NaCl, 0,02 % $NaHCO_3$, 0,01 % KCl und 0,0075 % $CaCl_2$. Die wichtigsten Versuchsergebnisse sind: 1. Das Glomerulusepithel vermag Glucose zurückzuhalten. 2. Hierbei braucht man keinen so hohen Filtrationsdruck anzunehmen, wie das der osmotische Druckwert des zurückgehaltenen Zuckers erfordert. 3. Das Zurückhaltungsvermögen der Froschnieren für Glucose ist sehr abhängig von der chemischen Zusammensetzung der Durchströmungsflüssigkeit. Ist diese wie gebräuchlich — s. oben — zusammengesetzt, dann wird von der in ihr aufgelösten 0,1 % Glucose höchstens 0,03 % retiniert; wird der Gehalt an $CaCl_2$ auf 0,005 % oder 0,015 % gebracht, so wird keine Spur Glucose zurückgehalten. Ähnliches wurde festgestellt, wenn bei gleichbleibendem Gehalt an $CaCl_2$ der KCl-Gehalt geändert wurde. Aus den Versuchen geht hervor, daß für die Zurückhaltung der höchsten Glucosemenge ein bestimmtes Verhältnis K : Ca, eigentlich auch zu Na erforderlich ist. 4. Bedeutend verbessert wird die Glucose-Zurückhaltung, wenn der Gehalt an $NaHCO_3$ von 0,02 auf 0,09 % erhöht wird. Die Ursache dieser Erscheinung hängt — wie Versuche mit Neutralrot zeigten — mit der Reaktion der Durchströmungsflüssigkeit zusammen. 5. Bei saurer Reaktion des Harns wird keine oder nur sehr wenig Glucose retiniert. Wird aber der Gehalt an $NaHCO_3$ auf 0,09 % gesteigert, so bleibt der künstliche Harn alkalisch, und es wird dann von der Glucose 0,6 % zurückgehalten, allerdings in dieser Höhe nur dann, wenn gleichzeitig der Gehalt an $CaCl_2$ auf 0,012—0,015 % erhöht wurde. 6. Noch mehr Glucose kann die Niere zurückhalten; aber auch hier wieder bei höherem Gehalt an $CaCl_2$, bei Steigerung des $NaHCO_3$-Gehaltes auf 0,285 %. In diesem Falle hat die Durchströmungsflüssigkeit folgende Zusammensetzung: 0,5 % NaCl, 0,285 % $NaHCO_3$, 0,01 % KCl und 0,02 % $CaCl_2$; das K kann hier ganz entbehrt werden. 7. Enthält nun diese Flüssigkeit 0,05 % Glucose, die mittlere Menge, die im Froschserum vorkommt, so erhält man einen Harn, der frei von Zucker ist; auch dann bekommt man einen solchen Harn, wenn die Ringerlösung 0,06—0,12 % Glucose enthält. 8. Die chemische Zusammensetzung der Durchströmungsflüssigkeit beherrscht ganz fraglos den Zustand des Glomerulusepithels und demzufolge die Durchlassungsfähigkeit dieser Membran für Glucose.

Kontraktion und Starre des quergestreiften Muskels nach Untersuchungen mit vitalen Farbstoffen. Von **Fritz Verzár.**[1]) — Zu den Versuchen wurden Froschmuskeln verwendet. Die Totenstarre des ermüdeten Froschmuskels konnte dadurch beschleunigt werden, daß er in den Thermostaten bei 37° gebracht wurde. Als Farbstoffe wurden solche des Anilins gewählt, deren Vitalfärbungsvermögen bekannt war und zwar 8 saure und 8 basische. Bei allen wurde geprüft, wie sie sich im Muskel bei Arbeit und Starre verhalten. In der vorliegenden Arbeit werden nur Versuche mit 6 Farbstoffen (Säurefuchsin, Lichtgrün, Guineagrün B, Cyanol) als saure Farbstoffe und Methylgrün und Methylenblau als basische eingehender besprochen. Diese Versuche zeigten folgendes: Säurefuchsin, Guineagrün B und Lichtgrün besitzen die gemeinsame Eigenschaft, daß sie vom Muskelgewebe bereits in der Ruhe reduziert, bei der Arbeit aber

[1]) Biochem. Ztschr. 1918, **90**, 63—77 (Debreczen, Stab. bakt. Labor. Nr. XVIII).

wieder zurückgefärbt werden. Es wird also bei Gegenwart von Säurefuchsin der Muskel bei der Arbeit rot, bei Lichtgrün deutlich grün und bei Guineagrün schwachgrün gefärbt. Diese Farbstoffe werden bei der Totenstarre trotz der stark sauren Reaktion ganz entfärbt. Von allen untersuchten basischen Farbstoffen werden nur Methylenblau und Methylgrün vom Muskelgewebe reduziert, sie geben bei der Arbeit keinen Farbenumschlag, entsprechend ihrem basischen Charakter; die gebildete Säure wirkt nicht auf sie ein. Hingegen werden sie bei jeder Art von Muskelstarre entfärbt; hierbei spielen jedenfalls Reduktionsprozesse eine Rolle. Der saure Farbstoff, das Cyanol, ist nicht reduzierbar, deshalb gibt er trotz seiner sauren Natur bei der Arbeit keine Muskelfärbung, aber auch in der Starre tritt keine Entfärbung ein. Alle anderen geprüften sauren Farbstoffe zeigten dasselbe Bild. Aus diesen Feststellungen geht hervor, daß die Ursache der Farbenänderung bei der Arbeit die Säurebildung, diejenige für die Entfärbung bei Starre des Muskels auf gewisse Reduktionsprozesse zurückzuführen ist. Hieraus ist nach Ansicht des Vf. zu schließen, daß Muskelarbeit und Starre durchaus nicht identische Vorgänge sind; beide Prozesse haben nur das gemeinsam, daß eine Ansammlung von Milchsäure stattfindet, es tritt aber bei der Totenstarre außerdem eine erhebliche Reduktionswirkung auf. Es spricht dieses nach des Vf. Ansicht dafür, daß die Muskel-Zusammenziehung eine Quellung durch Milchsäure ist. Die Ursache für die Entfärbung des Säurefuchsins und Lichtgrüns im totenstarren Muskel ist richtiger als Entfärbungsvorgang zu bezeichnen und die Erklärung für diesen soll nach Vf. darin zu suchen sein, daß bei der Starre im Gegensatz zur Muskelarbeit in der Farbstofflösung das Muskeleiweiß ausgefällt wird. Es tritt also im Gegensatz zur Muskelarbeit bei der Starre des Muskelgewebes, abgesehen von einer Milchsäureanhäufung, auch eine Fällung von Eiweiß ein und deshalb können Muskelzusammenziehung und Totenstarre nicht wesensgleiche Vorgänge sein.

Über die Wirkung von Säuren auf den Zustand der Blutserumeiweißkörper. Von **Alexander Belák.**[1]) — Mit Hilfe besonderer Versuche sollte untersucht werden, inwieweit die Säureeiweißkörper ionisiert und hydratisiert sind. Um zum Ziele zu gelangen, wurde durch Säurezusatz diese angenommen vorhandene Eiweißionisation zurückgedrängt und die erwarteten Zustandsänderungen durch Bestimmung der inneren Reibung, der Gerinnungstemp. und der Alkoholfällbarkeit des Serums beobachtet. Die innere Reibung wurde mit einem Ostwaldschen in ein H_2O-Bad eingetauchten Viscosimeter bestimmt. Bei Untersuchung der Alkoholfällbarkeit wurde die Alkoholkonzentration — um in den einzelnen Stufen der Versuchsreihen feinere Abstufungen der Fällbarkeit zu gewinnen — durch Verdünnung auf das 3fache herabgesetzt. Zwecks Bestimmung der Koagulationstemp. von Serum, die aber mit der „wahren“ Gerinnungstemp. der Eiweißlösung nichts zu tun hat, wurde eine neue Methode benutzt. Mit Hilfe eines besonders konstruierten Koagulationsgefäßes wurde derjenige Punkt festgestellt, bei dem die Viscosität gerade ausreicht, um die Bewegung der Flüssigkeit, die einem Drucke einer 1 cm hohen H_2O-Säule ausgesetzt ist, in einem Glasröhrchen bestimmter Weite (3 mm) zu ver-

[1]) Biochem. Ztschr. 1918, 90, 96—128 (Budapest, Pharmakol. Inst. d. Univ.).

hindern. — Als Serum wurde stets solches vom Rind angewendet; es wurde dadurch gewonnen, daß man geronnenes Blut stehen ließ, abgoß und durch häufiges Abzentrifugieren klärte. Bei den Versuchen wurden die Sera mit HCl, Essigsäure und Milchsäure angesäuert. Durch Theorie und seine praktischen Versuche kommt Vf. zu folgenden Schlußfolgerungen: 1. Die Viscosität des Blutserums bleibt durch Säureeinwirkung bis zu einem gewissen Grade unbeeinflußt, hingegen sinkt unter den gleichen Umständen die Koagulationstemp., während die Fällbarkeit durch Alkohol steigt. 2. Dieses beruht auf den in der Globulinfraktion vor sich gehenden Änderungen, die Albuminfraktion bleibt hierbei anscheinend weitgehend unberührt; wenigstens verändern sich die alkohollöslichen Eiweißstoffe höchstens nur unbedeutend in ihrer inneren Reibung. 3. Die oben bezeichneten Veränderungen in der Globulinfraktion sind also nur auf eine Zurückdrängung der Ionisation des Globulins zurückzuführen. Es ist deshalb anzunehmen, daß die Globuline im Blutserum sich im ionisierten Zustande befinden. Aus theoretischen Überlegungen ist anzunehmen, daß sie nicht hydratisiert, also nicht emulsoidartig, sondern vielmehr suspensoidartig sich in Lösung befinden. 4. Etwas Bestimmtes über den Zustand der Albuminfraktion läßt sich nicht niederlegen. — Es wird hinsichtlich der Regulierung der aktuellen Reaktion und der inneren Reibung auf die Bedeutung der Eiweißstoffe im allgemeinen und auf jene der Globuline im besonderen aufmerksam gemacht.

Über den Sauerstoffverbrauch und die Kohlensäureproduktion des Hundeblutes. Von **L. Berczeller.**[1]) — Zweck der vorliegenden Versuche war, die O-Entnahme mit der CO_2-Erzeugung zu vergleichen und festzustellen, ob einerseits der verschwundene O wirklich zur CO_2-Bildung verwendet wird und andrerseits, ob das gebildete CO_2 quantitativ von dem entwichenen O herrührt. Es wurde das Blut von Hunden steril aus der Arteria carotis oder femoralis des nicht narkotisierten Tieres entnommen und in sterilen Gefäßen, die mit Na-Oxalat beschickt waren, aufgefangen, geschüttelt und hierdurch — ohne daß Gerinnung auftrat — mit O gesättigt, und teils sofort, teils nach längerem Stehen bei 38° im Thermostaten nach dem Barcroftschen Verfahren untersucht. Immer wurden 2 Parallelversuche und in jedem Versuch 2 Parallelbestimmungen des O- und CO_2-Gehaltes ausgeführt. Stets wurde neben der Abnahme von O eine Zunahme des Gehaltes an CO_2 gefunden, die gewöhnlich aber erheblich größer war als jene, so daß man die Bildung der CO_2 nicht nur auf Verbrennung, sondern auch auf Abspaltung zurückführen muß; es sind also O-Verbrauch und CO_2-Bildung im Blute teilweise voneinander unabhängige chemische Vorgänge. Diese dürften mit der Lebenstätigkeit der geformten Blutelemente zusammenhängen. Bei dem mit Dextrose versetzten Blute verlief die CO_2-Bildung viel intensiver; sie war bedeutend größer als der O-Verbrauch. Es bestehen zwischen dem Verhalten der geformten Blutelemente und dem der Hefe viele Übereinstimmungen.

Beiträge zur Theorie der Gerinnung. Von **Alfred Perutz** und **Max Rosemann.**[2]) — Den Vff. war es bei Ausarbeitung eines Verfahrens über die quantitative Bestimmung des Fibrinogens im Blute aufgefallen,

[1]) Biochem. Ztschr. 1918. **90**, 294—301 (Budapest, Physiol. Inst. d. Univ.). — [2]) Ebenda **92**, 90—95 (Nyitra, K. u. K. Res.-Spital).

daß die Fibrinbildung noch bei sehr starken Verdünnungen und kleinen Plasmamengen auftrat. Deshalb sollte untersucht werden, welche Serummengen noch eine Gerinnung zu erzeugen vermögen. Es wurden verschiedene Verdünnungen von Serum in 0,2%ig. Na-Citratlösung hergestellt und man gab zu 2,5 ccm der einzelnen Verdünnungen je 0,2 ccm Plasma, also im Verhältnis 2 : 25. Die Versuche ergaben: 1. Die Fibrinmenge, die aus der Mischung von Serum und Plasma hervorgeht, steht in einem proportionalen Verhältnis zu den angewandten Mengen beider Komponenten. Dieses Gesetz gilt allerdings nur bei stärkeren Verdünnungen. 2. Verwendet man verschiedene Serummengen bei gleicher Menge von Serum, so nimmt die sich daraus bildende Fibrinmenge entsprechend der Plasmamenge ab. 3. Verwendet man stärkere Verdünnung von Plasma und Serum, die sich der Reaktionsgrenze nähern, so muß, damit eine Reaktion zustande kommt, die Serumkonzentration größer sein als die Plasmakonzentration.

Über die proteolytischen Verhältnisse im Serum von Pferd und Rind. Von **S. G. Hedin.**[1]) — Die wichtigsten Versuchsergebnisse der umfangreichen Arbeit sind: 1. Das Serum, mit der Gerbsäuremethode geprüft, wirkt entweder gar nicht oder nur sehr schwach auf Casein ein, Pepton wird dagegen ohne Zweifel aufgespalten. 2. Wird das Serum mit $(NH_4)_2$-SO_4 fraktioniert, dann enthält der bei etwa $^1/_3$ Sättigung ausfallende Globulinanteil primäre und sekundäre Protease, die Globulinfraktion wirkt also auf Casein und auf Pepton spaltend ein. 3. Die zwischen $^1/_2$ und voller Sättigung ausfallende Albuminfraktion enthält nur sekundäre Protease, d. h. sie wirkt wohl auf Pepton, aber nicht nennenswert auf Casein ein. Diese Fraktion enthält nebenbei noch Stoffe, die sowohl auf die Wirkung des Pankreastrypsins als auch auf die der primären Protease der Globulinfraktion hemmenden Einfluß haben. 4. Die hemmende Wirkung wird beim Behandeln des Albumins mit Chloroform oder Äther geschwächt, bezw. beseitigt. Haben aber die hemmenden Stoffe bereits auf die Fermente eingewirkt, so ist eine nachfolgende Behandlung mit Chloroform ohne Einfluß.

Untersuchungen über experimentellen Skorbut. II. Der Einfluß von Körnerfrüchten, außer Hafer und spezifischen Kohlehydraten auf die Entwicklung des Skorbuts. Von **W. Pitz.**[2]) — Auf Grund der vorliegenden Versuche wurde nachgewiesen, daß genügende Mengen Lactose, ein Stoff, der die Darmflora verbessert, den Ausbruch von Skorbut bei Ernährung mit Hafer und Milch zu verhindern vermögen, und daß infolge lactosefreier Nahrung ausgebrochene Skorbutsymptome durch nachträgliche Verfütterung der genannten Zuckerart beseitigt werden können. Gegen den Ausbruch der Krankheit schützen deutlich Stärke, Dextrin, Saccharose; Dextrose wirkt weniger gut. — Mit Hilfe besonderer Untersuchungen wird noch erwiesen, daß auch ungemahlenes Korn mit Milch beim Meerschweinchen Skorbutsymptome hervorrufen kann.

Bestimmung der verschiedenen Formen des Stickstoffs im Rindfleisch, mit Einschluß der Spaltungsprodukte von einigen der Eiweißstoffe. Von **Walter E. Thrun** und **P. F. Trowbridge.**[3]) 1. Teil. Die Hexonbasen einiger Fleischeiweißstoffe. — Bei der Spaltung

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1918, **104**, 11—47. — [2]) Journ. Biol. Chem. 1918, **33**, 471—482; nach Chem. Ztrlbl. 1919, I., 42 (Spiegel). — [3]) Ebenda **34**, 343—352; nach Chem. Ztrlbl. 1919, I., 108 (Spiegel).

liefern die in kaltem H_2O unlöslichen Eiweißstoffe des Rindfleisches nicht soviel Humin-, NH_3- und Histidin-, aber mehr Arginin-N als das koagulierte Eiweiß. Aus diesem Grunde können Plasma- und Stromaeiweiß nicht identisch sein. Vergleicht man die in kaltem H_2O nicht löslichen Eiweißstoffe aus dem Fleische eines neugeborenen Kalbes mit jenen aus dem Fleische eines 5jährigen Stieres, so ist daraus zu schließen, daß sich während des Wachstums die Zusammensetzung jener ändert. In den Spaltungsprodukten läßt sich dann weniger NH_3- und Histidin-, aber mehr Arginin-N nachweisen.

2. Teil. Die Bromierung der Hydrolysate von einigen Eiweißstoffen des Rindfleisches.[1]) — Es wurde in verschiedenen Proben der in kaltem H_2O unlöslichen und der geronnenen Eiweißstoffe des Rindfleisches das Tyrosin nach Plimmer und Eaves durch Aufnahme von Br bestimmt. Ein deutlicher Unterschied zwischen den beiden Eiweißarten konnte dabei nicht festgestellt werden. — Weitere Versuche sollten zeigen, ob das Br-Aufnahmeverfahren auch zur Bestimmung anderer Eiweißabbauprodukte verwendbar sei und zwar in Verbindung mit der van Slykeschen Methode. Hierbei wurde gefunden, daß Cystin bei der Einwirkung eines Überschusses von naszierendem Br innerhalb 15 Min. etwa 10 Atome Br für ein Molekül aufzunehmen imstande ist und dabei anscheinend Cystinsäure bildet. Das Cystin läßt sich auf diese Weise in der Basenlösung bestimmen, und die so bei 3 verschiedenen Eiweißstoffen gefundenen Zahlen ergaben dieselben nach dem van Slykeschen Verfahren erhaltenen Werte. Werden die Filtrate von den Basen bromiert, dann ist aus dem Ergebnis eine annähernd genaue Berechnung des Gehaltes an Tryptophan möglich.

Über die Bestimmung des Aminosäurestickstoffs im Blut. Von **Seizaburo Okada.**[2]) — Zur Entfernung der Eiweißstoffe sind $CH_3.OH$ und $C_2H_5.OH$ nicht geeignet. Die von Greenwald und Bock[3]) bekanntgegebenen Verfahren sind zuverlässig und genau, allerdings kann hierbei die Trichloressigsäure nur schwer vollständig entfernt werden. Nach Vf. wird das Eiweiß durch Hitze unter gleichzeitiger Anwendung von Kaolin leicht beseitigt.

Die colorimetrische Bestimmung des Hämoglobins. Von **Walter W. Palmer.**[4]) — Man stellt sich eine 1%ig. Blutlösung in der Weise her, daß man 0,05 ccm Blut in eine besondere Pipette und in genau 5 ccm einer 0,4%ig. NH_3-Lösung gibt und diese darauf noch 2—3 mal zum Ausspülen der Pipette in sie aufsaugt. Dann läßt man schnell gewöhnliches Leuchtgas hindurchströmen und vergleicht im Duboscqschen Colorimeter mit einer auf 10 gestellten n. CO-Hämoglobinlösung. Die nach diesem Verfahren gewonnenen Zahlen sind bis auf 1% genau.

Mitteilungen über die direkte Bestimmung von Harnstoff und Ammoniak im Placentagewebe. Von **Frederick S. Hammett.**[5]) — Bei den hieraufbezügl. Versuchen wurde nach Sumner[6]) gearbeitet. Es ergab sich hierbei folgendes: Wird anstatt der konzentrierten K_2CO_3-Lösung

[1]) Journ. Biol. Chem. 1918, **34**, 355—362; nach Chem. Ztrlbl. 1919, II., 43 (Spiegel). — [2]) Ebenda **33**, 325—331; nach Chem. Ztrlbl. 1919, II., 6 (Spiegel). — [3]) Vgl. dies. Jahresber. 1917, 273. — [4]) Journ. Biol. Chem. 1818, **33**, 119—126; nach Chem. Ztrlbl. 1919, II., 6 (Spiegel). — [5]) Ebenda 381 bis 385; nach Chem. Ztrlbl. 1919, II., 8 (Spiegel). — [6]) Dies. Jahresber. 1917, 281.

festes Carbonat angewendet, so kann die zu durchlüftende Muskelmasse auf ein Minimum beschränkt werden. Um das in 4—10 g Gewebsmenge, in 10—15 ccm H_2O suspendiert, befindliche NH_3 freizumachen, genügen 5 g K_2CO_3; darauf folgende (erst gelinder, dann kräftiger) Durchlüftung von 30 Min. Dauer treibt das Gas vollständig aus. Ein Zusatz eines Gemisches gleicher Teile Amylalkohol, Toluol und Alkohol verhindert das Schäumen in Reagensglas und Kolben. Bei $^1/_2$ stünd. Stehen des Muskelgewebes steigt der NH_3-Gehalt. Soll in den Geweben der Harnstoff direkt bestimmt werden, so ist die gleichzeitige Bestimmung des Gehaltes an NH_3 unbedingt erforderlich; die Proben hierfür müssen genau so lange und unter denselben Verhältnissen digeriert werden, wie die, in denen die Bestimmung des Harnstoffs erfolgen soll.

Trennung und Bestimmung der Harnsäure und der anderen Purinkörper im Harn. Von **F. Telle.**[1]) — Soll die Harnsäure von den anderen Purinbasen getrennt werden, so werden in einem auf 100 und 110 ccm geeichten Kolben 100 ccm des sauren oder neutralen Harns abgemessen. Um die harnsauren Salze in Lösung zu halten, wird mit einer gesättigten Boraxlösung bis zu 110 ccm aufgefüllt; ein etwa entstehender Bodensatz wird durch Erwärmen auf dem Wasserbad gelöst. Ammoniakalischer Harn wird möglichst gut durchgemischt; zu 100 ccm setzt man tropfenweise HCl, bis die Reaktion deutlich sauer ist, und füllt dann wie oben mit Boraxlösung auf. Zu 55 ccm der filtrierten Flüssigkeit setzt man 10 g NH_4Cl und 10 ccm NH_3 von 22° und rührt dann kurze Zeit kräftig um, bis sich der entstehende kristallinische Niederschlag nicht mehr vermehrt. Man läßt dann 1 Stde. an einem kühlen Orte stehen, dekantiert auf ein kleines Filter und wäscht den Niederschlag 3 mal mit 10 ccm einer Lösung, die 125 g $(NH_4)_2SO_4$ und 100 ccm NH_3 von 22° zu 1 l H_2O enthält, aus. Filter und Niederschlag bringt man in einen 300 ccm-Erlenmeyerkolben, fügt 150 ccm H_2O, 10 ccm H_2SO_4 (1 : 2) hinzu und titriert sogleich bis zur bleibenden Rosafärbung mit $^1/_{10}$ n. $KMnO_4$; 1 ccm entspricht 0,00765 g Harnsäure. In den mit dem Waschwasser des NH_4-Urates in einem 100 ccm-Kolben gesammelte Filtrate werden die anderen Purinkörper nach Denigès bestimmt.

Die Bestimmung des Nichteiweißstickstoffs im Blute. Von **Isidor Greenwald.**[2]) — Gelegentlich der vorliegenden Versuche wurde bei der Bestimmung des Nichteiweiß-N sowohl nach der Trichloressigsäure-Kaolinmethode als auch nach dem Kaolin-Hitzeverfahren übereinstimmende Werte gefunden. Bei eingehender Prüfung ergab sich aber, daß Kaolin das Kreatinin, neben anderen Basen, fast vollständig aus der Flüssigkeit zu entfernen vermag. In Übereinstimmung mit anderen Forschern wurde auch hier festgestellt, daß, wenn genügend Trichloressigsäure verwendet wird, die Nachreinigung mit Kaolin überflüssig ist. Hierzu ist für Blut von Rind, Schaf, Schwein und Hund eine Konzentration von 10% nötig. — Andere Eiweißfällungsmittel, wie Metaphosphorsäure, $HgCl_2$, Pb- und Zn-Carbonat, Alaun und dialysiertes Fe, sind der genannten Essigsäure gegenüber im Nachteil.

[1]) Bull. des Sciences Pharmacol. 1918, **25**, 208—211; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 770 (Manz). — [2]) Journ. Biol. Chem. 1918, **34**, 97—101; nach Chem. Ztrlbl. 1919, II., 85 (Spiegel).

Die Bestimmung von Kreatinin und Kreatin im Blute. Von **Isidor Greenwald** und **Grace Mc Guire.**[1]) — Auf Grund des Befundes (vgl. vorsteh. Ref.), nach dem Kreatinin aus verdünnten Lösungen durch Schütteln mit Kaolin so gut wie vollständig entfernt werden kann, während Kreatin nicht angegriffen wird, ließ sich ein Weg zur Bestimmung des letzteren finden. Hierzu gibt man das Blut in die 5fache Menge siedender etwa 0,03 n. Essigsäure, erhitzt zum Sieden und versetzt tropfenweise mit n. Essigsäure bis nichts mehr ausfällt; die vollständige Fällung ist daran zu erkennen, daß der vorher braune Schaum weiß oder farblos wird. Man filtriert, kühlt ab, bestimmt das Volumen, bezw. füllt zu einem Vielfachen der angewendeten Blutmenge auf, schüttelt unter allmählichem Zusatz von 5—10 g Kaolin solange, bis die Eiweißstoffe vollständig aus der Lösung beseitigt sind; hierbei wird der Schaum dünn und hinfällig. Man gibt darauf noch 5—10 g Kaolin und für je 100 ccm Flüssigkeit 1 Tropfen Eisessig zu, filtriert, engt ein 10—40 ccm Blut entsprechendes Quantum des klaren Filtrats nach Zusatz von 3 ccm n. HCl bis auf 5 ccm ein, hält den Rest 3 Stdn. lang unter dem Siedepunkt, am besten auf elektrisch geheizter Platte, neutralisiert nach dem Abkühlen und Zusatz eines Tropfens 0,05%ig. Methylrot-Lösung durch vorsichtige Zugabe von 10%ig. NaOH und gibt 15 ccm einer gesättigten Lösung von Pikrinsäure und zuletzt noch 3 ccm NaOH hinzu. Diese Lösung verdünnt man nach 10 Min. auf 100 ccm, filtriert und vergleicht sie im Colorimeter von Duboscq mit einer entsprechend hergestellten Lösung, die Kreatinin, Methylrot, Pikrinsäure und Alkali enthält. — Zur Bestimmung des Gesamtkreatinins wurden noch einige andere Eiweißfällungsmittel geprüft. Das Verfahren der Hitzekoagulation und nachfolgender Verwendung von „dialysiertem Fe" oder 10% Trichloressigsäure und die direkte Fällung mit 5, bezw. 10% der genannten Säure (s. vorsteh. Ref.) lieferten übereinstimmende Zahlen. Aus dem Unterschiede der Befunde für Gesamtkreatinin und Kreatin wurde der Gehalt an präformiertem Kreatinin berechnet. Die durch Anwendung von Kaolin gefundenen Werte unterscheiden sich deshalb von denen nach früheren Verfahren festgestellten, weil durch das Kaolin ein basischer Stoff beseitigt wird, der nach dem Erhitzen mit HCl, Pikrinsäure und NaOH wie Kreatinin reagiert. Deshalb sind alle die Ergebnisse, die durch direkte Fällung des Eiweißes mit Pikrinsäure gefunden werden, als ungenau und regelmäßig als viel zu hoch anzusehen. Bei diesem neuen Verfahren steht es allerdings auch noch nicht ganz fest, ob die gesamte erhaltene Färbung auf Kreatinin zu beziehen ist. — Versuche zwecks Freilegung dieses Stoffes aus Blut waren erfolglos, obwohl die Gegenwart anderer, das Ergebnis beeinflussender Körper nicht sicher nachzuweisen war. Die in 100 ccm Blut im allgemeinen vorhandenen Mengen Glucose, Harnstoff und Harnsäure gaben bei dem jetzt benutzten Verfahren insgesamt eine Färbung, die nur 0,1 mg Kreatinin entsprach. Die Reaktion tritt in Blutfiltraten etwas schneller ein als in reinen Kreatininlösungen. — Es wurde noch mit Hilfe einer größeren Versuchsreihe nach dem neuen und dem Folinschen Verfahren der Gehalt von Kreatinin und Kreatin im Menschenblut festgestellt.

---

[1]) Journ. Biol. Chem. 1918, **34**, 103—118; nach Chem. Ztrlbl. 1919, II., 85 (Spiegel).

Proteinzucker. Seine Bestimmung. Von **H. Bierry** und **L. Randoin-Fandard.**[1]) — Will man genauen Aufschluß über den Blutzucker gewinnen, so ist es notwendig, daß im arteriellen Blut der freie und auch der Proteinzucker bestimmt wird. Der Proteinzucker wird dadurch freigemacht, daß man 1 Vol. Blut mit 3 Vol. dest. H_2O und 1 Vol. Plasma mit $1^1/_2$ Vol. dest. H_2O versetzt. Auf 100 ccm lackfarbenes Blut entfallen 2 ccm konz. H_2SO_4; man erhitzt im Autoklaven 40 Min. lang bei 120°, läßt erkalten und neutralisiert; in dieser Lösung entfernt man das Eiweiß durch eine 40%ig. Hg-Nitratlösung und bestimmt den Zucker nach Bertrand.

Ein Verfahren zur Bestimmung von Zucker in normalem Harn. Von **Stanley R. Benedict** und **Emil Osterberg** unter Mitwrkg. von **W. G. Lyle.**[2]) — Aus dem Harn werden Kreatin, N-Substanzen, Glykuronsäure und Polyphenole durch Hg-Nitratlösung gefällt. Man stellt sie her, indem man 220 g HgO in 160 ccm konz. HNO_3 durch allmähliches Zugeben und Erhitzen bis zum Kochen auflöst, abkühlt, 60 ccm 5%ig. NaOH-Lösung zusetzt und auf 1 l auffüllt. Diese Lösung ist in einer braunen Flasche aufzubewahren. Zu 10—20 ccm Harn gibt man die gleiche Menge Hg-Lösung, darauf festes $NaHCO_3$ in mäßigen Mengen, bis kein Aufbrausen mehr eintritt; die Lösung muß gegen Lackmuspapier alkalisch reagieren. Jetzt filtriert man, gibt zum Filtrat zur Beseitigung des Hg etwas Zn-Staub und 1—2 Tropfen konz. HCl und filtriert nach 5 Min. langem Stehen. Man füllt 1—4 ccm des Filtrats event. mit H_2O auf 4 ccm auf, versetzt mit 1 ccm einer 20%ig. Lösung von H_2O-freiem Na_2CO_3 und 4 ccm einer Pikratpikrinsäurelösung (500 ccm 1%ig. NaOH-Lösung + 36 g Pikrinsäure + etwa 400 ccm heißes H_2O, nach völliger Lösung abgekühlt und auf 1 l aufgefüllt) und erwärmt unter Verschluß des Rohres mit einem Wattepfropfen im siedenden H_2O für 10 Min. Die Flüssigkeit verdünnt man dann nach dem Abkühlen auf Zimmertemp. entweder auf 25 ccm oder, wenn erheblich weniger als 1 mg Zucker vorhanden sind, auf 12,5 ccm — das Rohr ist für beide Mengen eingeteilt — und vergleicht sie innerhalb 30 Min. im Colorimeter mit einer entsprechend hergestellten Farblösung aus 1 mg Glucose in 4 ccm H_2O oder mit Dauervergleichspräparaten von Pikrinsäure- oder K-Bichromatlösungen. Diese können im Duboscqschen Colorimeter ebensogut benutzt werden wie jene; im Krüssschen Apparat sind sie nicht gleichwertig. Dieselbe Bestimmung wird im Harn nach seiner Vergärung vorgenommen, und der Gehalt an vergärbarem Zucker aus dem Unterschiede gegenüber der ersteren errechnet. Der Zucker, der nicht vergärbar ist, ist wahrscheinlich auch ein echter oder mindestens ein solcher, der sich im wesentlichen im Stoffwechsel aus C-Hydrat gebildet hat.

Bestimmung des Chlors in Gegenwart von organischer Substanz (Magensaft, Serum, frischem Blut, Milch). Von **Sirot** und **Joret.**[3]) — Bringt man die N-Substanzen in organischen Flüssigkeiten in geeigneter Weise zur Ausfällung, so erübrigt sich das umständliche Veraschen und man kann dann das Cl direkt nach Volhard in der Flüssigkeit bestimmen. Beim

[1]) C. r. soc. de biolog. 1918, **81**, 476—480; nach Chem. Ztrlbl. 1919, II. 149, (Rona). — [2]) Journ. Biol. Chem. 1918, **34**, 195—201; nach Chem. Ztrlbl. 1919, II., 86 (Spiegel). — [3]) Ann. Chim. analyt. appl. 1918, **23**, 109—113; nach Chem. Ztrlbl. 1919, II., 5 (Manz).

Magensaft kann man die Fällung am einfachsten mit dem Esbachschen Reagens vornehmen. Zur Bestimmung des Gesamt-Cl bringt man 10 oder 20 ccm filtrierten Magensaft in einen 100 ccm-Kolben, gibt 10, bezw. 20 ccm Esbachsches Reagens (10 g Pikrinsäure und 25 g Eisessig auf 1 l H_2O) zu, füllt auf 100 ccm auf, schüttelt durch, filtriert und bestimmt in einem aliquoten Teil des Filtrats das Cl nach Volhard. Beim Blut versetzt man 20 ccm in einen 200 ccm-Kolben, mit etwa 75 ccm H_2O, 8—10 Tropfen reiner HNO_3, 20 ccm 5%ig. Na-Metaphosphatlösung und 1,5 ccm Eisessig, füllt auf usw. Bei Milch verdünnt man 20 ccm mit 75 ccm H_2O, setzt 8—10 Tropfen reine HNO_3, 6 ccm Metaphosphatlösung und 0,6 ccm Eisessig zu, schüttelt durch usw.; auf diese Weise oder mit Esbachschem Reagens erhält man ein klares Filtrat, in dem dann das Cl bestimmt werden kann.

D. Stoffwechsel und Ernährung.

Referent: F. Reinhardt.

Die Bildung von Kreatin. Wirkungen auf die Ausscheidung von Kreatin beim Vogel, hervorgerufen durch Paraformaldehyd und Hexamethylentetramin. Von **William Henry Thompson.** Mit einem Zusatz von **Emil Alphonse Werner.**[1]) — Auf Grund der während der Untersuchungen gemachten Feststellungen ist man berechtigt anzunehmen, daß bei Gegenwart von Formaldehyd in den Geweben die Kreatinin-Ausscheidung gesteigert wird. Tatsächlich wurde bei Versuchen mit Enten, wo die Ausscheidung nach alleiniger Arginin-Gabe in der Nahrung nach früheren Versuchen[2]) der Methylierung von 1,1% des Guanidinkerns entsprach, festgestellt, daß sie bei Zusatz von Paraformaldehyd auf 2,2% stieg, während letzteres allein keine Wirkung ausübte. Bei Einspritzung des Gemisches der beiden Stoffe fand eine Ausscheidung von Kreatin statt, die einer Methylierung von 24,2% des Guanidinkernes — mit Arginin allein 2,5% — gleichkam. Bei subcutaner Anwendung hatte auch Paraformaldehyd allein eine bedeutende Steigerung zur Folge. Ähnlich wirkte auch eine Zugabe von Hexamethylentetramin, wenngleich subcutan angewandt nicht so stark. Auch im Gemisch mit Glyin, Sarkosin und Guanidincarbonat zum Futter gegeben, vermochte Paraformaldehyd die Kreatin-Ausscheidung im Harn um etwa 60% zu erhöhen. Keiner dieser Stoffe beeinflußte irgendwie die Menge des präformierten Kreatinins. — Es dürfte nach Ansicht des Vf. die Einwirkung von Formaldehyd auf Arginin so vor sich gehen, daß unter gleichzeitiger Oxydation und Methylierung eine isomere Verbindung des Kreatins entsteht und sich dann zum Kreatin umlagert. Es verläuft also die Einwirkung von Formaldehyd auf Aminoverbindungen unter Methylierung und gleichzeitiger Bildung von Ameisensäure.

Respiratorische Stoffwechselversuche über die Frage der Bildung von Zucker aus Eiweiß und Eiweißabbauprodukten. Von **José M. de Corral.**[3]) — Mit Hilfe dieser Versuche sollte eine solche Bildung beim

---

[1]) Biochem. Journ. 1918. 11, 307–318. — [2]) Dies. Jahresber. 1917, 303. — [3]) Biochem. Ztschr. 1918, 86. 176—222 (Bern, Physiol. Inst. d. Univ.)

normalen Tier durch Bestimmung des respiratorischen Quotienten (r. Q.) nachgewiesen werden. Als Versuchsapparat diente derjenige von Jaquet; die Untersuchung der Luft wurde mit dem Haldaneschen Apparat vorgenommen. Die Ergebnisse sind: 1. Nach 8 Hungertagen hält sich der r. Q. des Hundes während mehrerer Stdn. praktisch beständig. Der mittlere Wert liegt bei 0,682, der niedriger ist als der r. Q. der Fettverbrennung. Es kann also ein derartiger Wert im Hungerzustande bestehen, ohne daß er von einer Veränderung der Lungenventilation herrührt, die bei den Versuchsbedingungen ausgeschlossen war. 2. Nach 2tägiger Gabe von Witteschem Pepton und nachdem mehrere Stdn. nach der Aufnahme verstrichen waren, zeigt der Hund einen andauernden, praktisch beständigen r. Q., der niedriger als der normale ist, zudem mit demjenigen übereinstimmt, der nach andauerndem Hunger erhalten wird; er beweist das Fehlen jeder C-Hydratverbrennung. 2. Erhält der Hund eine C-hydratreiche Nahrung, dann kann nachgewiesen werden, daß er Glykogen gebildet hat, dadurch, daß man seinen r. Q. der 17. u. 18. Stde. nach der letzten Nahrungsaufnahme feststellt; diese Quotienten besagen eine Verbrennung von C-Hydraten. 4. Die Fähigkeit des tierischen Körpers, Glykogen auf Kosten von C-Hydraten zu bilden, wird beim Hunde nach Zuführung von Pepton, sogar nach 24 Stdn., herabgesetzt. Sie besteht aber dennoch, was die Werte des r. Q. im Zustande des Hungers nach einer C-Hydrat-Ernährung beweisen. 5. Wird der Hund nach 2tägiger Pepton-Gabe an den folgenden Tagen nur mit Fetten ernährt, dann sind die r. Q. in den nachfolgenden Hungerperioden dieselben wie nach der Fütterung mit Pepton. 6. Wenn nach derselben Ernährung mit Pepton der Hund ein Gemisch von Aminosäuren — sogar in energetisch unzureichenden Mengen — oder von Fleisch erhält, so bildet er mit diesen C-Hydrate, was sich an den r. Q. im nachfolgenden Hungerzustand zu erkennen gibt; es tritt also eine Verbrennung von C-Hydraten ein. Diese auf Kosten von Aminosäuren oder von Fleisch vor sich gehende Bildung von C-Hydraten tritt anscheinend nur dann ein, wenn der Organismus Mangel an diesen Stoffen leidet.

Bedeutung der Ketonfunktion im Stoffwechsel. Ihre Bildung durch die Symbioten. Von **Paul Portier** und **Henri Bierry.**[1]) — Neben anderen Oxydationsfähigkeiten[2]) vermögen die Symbioten der Säugetiere und Vögel folgende Umwandlungen hervorzurufen: Es werden in geeigneten Futterstoffen Arabinose, Xylose (Pentosen), Glucose, Lävulose, Galaktose und Sorbose (Hexosen), ferner Saccharose usw. (Biosen) angegriffen, hierbei entsteht unter anderen Stoffen Acetylmethylcarbinol, ab und zu auch 2,3-Butylenglykol. Die Bildung dieser Erzeugnisse, sowie auch diejenige des Dioxyacetons aus Glycerin, ist sehr abhängig von der chemischen Zusammensetzung des Nährbodens. Unter günstigen Bedingungen kann Dioxyaceton selbst Acetylmethylcarbinol bilden, wahrscheinlich nach vorhergehender Polymerisation zu einem 6-wertigen Zucker. Die Symbioten können unter geeigneten Umständen auch Synthesen möglich machen. So bilden sie in einem Nährboden, der u. a. Nitrat-N und Rohrzucker enthält, bei genügender Konzentration ein Polysaccharid, das

---

[1]) C. r. de l'Acad. des sciences 1918, **167**, 94—96; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II, 834 (Spiegel). — [2]) Dies. Jahresber. 1918, 288.

bei der Spaltung mit Säure eine Glucosazon bildende Hexose liefert, aus Glucose jedoch nur in geringen Mengen entsteht. Neben der Bildung dieses Polysaccharids wird immer eine Alkalinität bis zu $^1/_{10}$ n. hervorgerufen, die derjenigen des Pankreassaftes fast gleich ist.

Über die Resorption des rektal eingeführten Traubenzuckers. Von **Paul Hári** und **Aladár v. Halász.**[1]) — Es sollte mit Hilfe des Gaswechsels, bezw. durch Festlegung des respiratorischen Quotienten die Resorption der C-Hydrate verfolgt und zwar sollte speziell diejenige des Traubenzuckers aus den untersten Darmabschnitten an Hunden eingehender geprüft werden. In den Versuchen wurde die Möglichkeit einer Resorption von seiten des Dünndarms dadurch ausgeschlossen, daß der Darm der Tiere nach Öffnung der Bauchhöhle unterhalb der Ileocöcalklappe doppelt unterbunden wurde. Es wurde darauf nach den üblichen „Normalversuchen" die 15—30%ig. Zuckerlösung 40° warm durch einen per rectum tief eingeführten Schlauch eingegossen. Es konnte durch diese Versuche bewiesen werden, daß die Resorption des Traubenzuckers von der Schleimhaut des Dickdarms aus in dem Maße erfolgt, daß Zucker einerseits unverbrannt im Harn erscheinen kann, andrerseits nach erfolgter Aufnahme verbrannt wird: hierdurch wird der r. Q. gesteigert. Die Resorption des Zuckers findet durch die Schleimhaut des Dickdarms langsamer statt als durch jene des Dünndarms; dies geht daraus hervor, daß keine Steigerung, sondern oft eine geringe Herabsetzung des O-Verbrauchs festgestellt wurde.

Weitere Beiträge zum Stoff- und Energieumsatz der Vögel. Von **Paul Hári** und **Alexander Kriwuscha.**[2]) — Diese Versuche sollten dazu dienen, die bis jetzt gefundenen Daten[3]) über den Stoffwechsel und den Energieumsatz der Vögel zu vervollständigen und zu ergänzen. Als Versuchstiere dienten 2 nicht ganz ausgewachsene und nicht gemästete Enten. Es wurde zur getrennten Sammlung von Harn und Kot den Tieren ein Anus praeternaturalis angelegt und an der Kloake und dem künstlichen Anus je ein Kautschukbeutel befestigt, so daß keine Ausscheidungen verloren gehen konnten. Teilweise wurde nur die Analyse von Harn und Kot ausgeführt, während in einem andern Teil der Versuche auch der Gaswechsel der Tiere und ihr Energieumsatz ermittelt wurde; hierzu diente das Tanglsche Respirationscalorimeter. Die Versuche zerfielen in Hungerversuche und Versuche an gefütterten Enten. Bei ersteren erhielten die Tiere nur H_2O, von dem sie täglich etwa 200—280 g aufnahmen. An den Tagen, an denen der Energieumsatz bestimmt wurde, bekamen sie das H_2O sofort nach Abschluß des einen, also einige Stdn. vor dem Beginne des folgenden Versuches. Bei den Fütterungsversuchen erhielten die beiden Enten zunächst als Vorfutter 5 Tage lang je 50 g Mais. Dann begannen die calorimetrischen Versuche, gelegentlich deren die Tiere 50 g Mais und 250 g H_2O kurz vor Versuchsbeginn zu sich nahmen. Die Ergebnisse sind: 1. Stoffwechsel und Energieumsatz der Enten entspricht dem der Gänse. 2. Der r. Q. hungernder Enten zeigte sich etwas höher als an Gänsen und Säugetieren, was teilweise auf Versuchsfehler zurück-

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1918, 88, 337—344 (Budapest, Physiol. chem. Inst. d. Univ.). — [2]) Biochem. Ztschr. 1918, 88, 345—362 (Budapest, Physiol. chem. Inst. d. Univ.). — [3]) Vgl. dies. Jahresber. 1917, 301.

geführt wird. 3. Der respiratorische Quotient von Enten, die viel Mais verzehrten, hat ähnlich hohe Werte (über 1), wie sie bei Gänsen festgestellt wurden. 4. Der Quotient Cal : N im Harn hungernder und mit Mais ernährter Enten beträgt etwa 7—9. 5. Der Energieumsatz im Hungerzustand belief sich bei den Enten auf 935, bezw. 735 Cal auf 1 kg Lbdgew. und für 24 Stdn. 6. Im Hungerzustand ist das Eiweiß bei beiden Vogelarten mit etwa 11 % am Energieumsatz beteiligt. 7. Der Energieumsatz von Enten, die wesentlich mehr Nahrung in Form von Mais erhielten, wie ihrem Körperumsatz entspricht, ist — genau wie bei Gänsen — bedeutend gesteigert. 8. Diese Umsatz-Steigerung ist dem Überschuß an eingeführter chemischer Energie annähernd proportional; dieses war auch an gefütterten Gänsen festgestellt worden.

Über das Verhalten von Ergänzungsnährstoffen. Von **H. Boruttau.**[1]) 2. Mittl. Über spezifisch antidiabetische Stoffe. — Vf. hatte bereits früher nachgewiesen, daß der frische Herzmuskel des Hundes ebensoviel Glykogen enthält wie dessen Skelettmuskulatur, daß aber der Glykogengehalt sich nach dem Tode vollständig verändert und aus dem Herzen schnell verschwindet. Ferner war durch Versuche festgestellt worden, daß im Hafer und in der Hefe Stoffe vorhanden sind, die eine Herabsetzung des Glykogenverlustes am überlebenden Katzenherzen bewirkten. Es wurden nun Untersuchungen am pankreaslosen Hund mit Extrakten aus sog. Haferschleifmehl angestellt (diese wurden auch an Diabetikern ausgeführt). Die Hündin schied im Hungerzustand keine Dextrose im Harn aus. Das Tier erhielt eine Nahrung, die aus Gemüse- und Fleischabfällen in Suppenform bestand. Bei dieser Kost sank der Zuckergehalt im Harn, durch C-Hydrat- und eiweißreiche Fütterung verursacht, schnell auf Null. Die Wirkung einer Substanz auf die Zuckerausscheidung konnte dadurch genau und leicht festgestellt werden, daß einige Tage lang zum Futter eine bestimmte Menge Rohrzucker zugegeben wurde, einmal ohne und dann mit Verabreichung der in Frage kommenden Substanz, hier besonders zubereitete Extrakte aus Haferschleifmehl. Es wurde mit Hilfe der vorliegenden Versuche gefunden, daß der Glykogenverbrauch des überlebenden Fleischfresserherzens ebenso wie der Glykogenschwund dieses Organs nach dem Tode größer ist als beim Herzen des Pflanzenfressers. Durch Zusatz von Pankreasextrakten, sowie von Hafer- und Hefeauszügen zur Speiseflüssigkeit kann der Glykogenverbrauch des überlebenden Fleischfresserherzens vermindert werden. Auszüge aus der Rindenschicht des Haferkorns bewirken, innerlich verabfolgt, beim pankreasdiabetischen Hunde — auch beim zuckerkranken Menschen — bei unveränderter Kost oder gleichgroßer C-Hydratzulage ein erhebliches Sinken der Zuckerausscheidung. Es muß also in der Rindenschicht der genannten Getreideart ein Stoff enthalten sein, der spezifisch antiglucosurisch wirkt.

Über den Stoffwechsel der Glucose in überlebenden Organen. Von **U. Lombroso.**[2]) IV. Einwirkung des Gewebes der Leber vom ernährten und hungernden Hunde auf die darin kreisende Glucose.[3]) — Bei der Durchströmung der isolierten Leber mit Blut oder

[1]) Biochem. Ztschr. 1918, **88**, 420—431 (Berlin). — [2]) Arch. d. Farmacol. sperim. 1918, **24**, 268—279, **25**, 12—16 u. 57—64; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 639 u. 640 (Spiegel). — [3]) Vgl. dies. Jahresber. 1917, 294.

Ringerscher Lösung wird beim ernährten Hunde der Glykogengehalt des Organs bis zu 50 % herabgedrückt und in der Durchströmungsflüssigkeit tritt weniger Glucose auf als dem Verlust an Glykogen entspricht. Wird der Flüssigkeit viel Glucose zugesetzt, dann verhindert dieser Zusatz die Bildung dieser aus der durchströmten Leber nicht. Allerdings tritt eine Verringerung ein, während der absolute Verbrauch von seiten der glykogenreichen Leber nur unbedeutend verändert wird. Der Verbrauch an Glucose ist bei Anwendung von Blut bedeutend größer als bei Ringerscher Lösung. Es fand bei Durchströmung der Leber eines im Hungerzustand befindlichen Hundes mit Ringerscher Lösung keine Verminderung im Gehalte an C-Hydraten statt. Die Glucosemenge der Durchströmungsflüssigkeit wurde zwar etwas herabgedrückt, dieses wurde jedoch durch Vermehrung des C-Hydratvorrats in der Leber wettgemacht; in einigen Versuchen wurden sogar die Gesamt-C-Hydrate etwas vermehrt, woraus aber vorläufig noch keine Bildung von solchen aus Eiweiß oder Fett gefolgert werden soll. — Bei Durchströmung mit Blut kann auch bei der Leber der Hungertiere noch ein gewisser Glucoseverbrauch in Erscheinung treten, doch kommt auch hier eine erhebliche Abweichung von den Verhältnissen bei der Leber ernährter Tiere zum Ausdruck. Hieraus geht hervor, daß das Verhalten eines bestimmten Organs hinsichtlich der Zerstörung eines bestimmten chemischen Stoffes nicht einzig und allein von der spezifischen Wirksamkeit des Gewebes beständig abhängig ist, sondern auch von den besonderen Bedingungen, unter denen sich das Gewebe befindet, abhängt. Die Erscheinung kann durch Aufnahme besonderer Fermente seitens der Gewebe während der Ernährung bedingt sein, aber man kann sie auch als abhängig von einer Veränderung der Lebenstätigkeit auf anderer Grundlage deuten.

V. Über die Einwirkung des Nierengewebes vom ernährten und hungernden Hunde auf die darin kreisende Glucose. — Es trat bei Durchströmung der Niere eines ernährten Hundes mit Ringerscher Lösung, die Glucose enthielt, immer eine Herabsetzung des Zuckergehaltes in der Flüssigkeit ein, die in einigen Fällen eine Erklärung durch Vermehrung der C-Hydrate in der Niere findet. Diese ist sehr gering nach Durchströmung mit Blut. In jedem Falle ist darüber hinaus die Glucose teilweise wirklich zerstört worden. Bei Durchströmung der Nieren von Hungertieren ist der Gehalt an Glucose in der Durchströmungsflüssigkeit, möge sie aus Blut oder Ringerscher Lösung bestehen, bedeutend weniger herabgedrückt und fast vollständig durch die Verstärkung des Reduktionsvermögens im Nierengewebe aufgewogen. Also liegen hier die Verhältnisse genau so wie bei der Leber.

VI. Einfluß des Hungerns auf das Verhalten des Darms im Verbrauch der darin kreisenden Glucose. Von **Carlo Luchetti.** — Auch hier konnte tatsächlich eine geringere Verminderung der kreisenden Glucose beim Hungerorgan nachgewiesen werden, die aber immerhin noch 10—15 % vom Gesamtgehalt an C-Hydraten betrug. Hiernach hat es den Anschein, als wenn der Darm, weil er selbst die Enzyme, die die C-Hydrate verzehren, herzustellen vermag, dem Hungereinflusse mehr Widerstand wie die andern Organe leisten kann.

Über die Gültigkeit des Rubnerschen Wachstumsgesetzes in verschiedenen Tierklassen. Von weil. **Franz Tangl.**[1]) (Aus dem Nachlaß von P. Hári veröffentlicht.) — Das von Rubner[2]) aufgestellte energetische Wachstumsgesetz für Säugetiere sollte auf seine Gültigkeit für andere, tiefer stehende Tiere geprüft werden. In dieser Arbeit wurde speziell untersucht, ob es bei dem einzigen wirbellosen Tiere, dessen Wachstumsarbeit zurzeit auf Grund der Arbeiten von Kellner[3]) und Farkas[4]) genau berechnet werden kann — dem Seidenspinner — gültig ist. Es wurde deshalb für jeden Zeitabschnitt seines Lebens — und zwar immer für die ganze Periode — der Energieverbrauch durch Versuche festgestellt. Das Leben des Seidenspinners kann in folgende 4 charakteristische biologische Zeitabschnitte eingeteilt werden: 1. Periode der embryonalen Entwicklung, die mit der Teilung des befruchteten Eies beginnt und mit dem Auskriechen der Raupe aus dem Ei endet. 2. Periode des Larvenwachstums. Sie ist die längste und zerfällt durch die 4 Häutungen in 4 Abschnitte; sie dauert nach O. Kellner insgesamt 34,41 Tage. 3. Zeitabschnitt der Metamorphose, in der die ausgewachsene Larve zur Puppe und dann zum Schmetterling umgewandelt wird. 4. Periode der Geschlechtsfunktionen. Sie ist zugleich die kürzeste von allen und endet mit dem Tode. — Der von Rubner aufgestellte „energetische Nutzungsquotient", der in Prozenten angibt, wieviel vom gesamten Energiebedarf im Ansatz, bei der embryonalen Entwicklung in der embryonalen Körpersubstanz zu finden ist, beträgt beim embryonalen Wachstum bei der Seidenraupe 60,7, beim Hühnchen 61,1,[5]) während Rubner für Säugetiere einen Quotient von im Mittel 34,3 erhielt. Hieraus kann geschlossen werden, daß bei dem embryonalen Wachstum der Seidenraupe — und auch des Hühnchens — andere energetische Verhältnisse die Wachstumsvorgänge beherrschen, als jene, die Rubner für die Säuger gefunden hat. Auch in der 2. Lebensperiode ist die Wachstumsarbeit und der gesamte Energiebedarf, auf gleichen Gewichtszuwachs bezogen, bei der Seidenraupe nur etwa halb so groß wie der von Rubner für die Säuglingsperiode beim Säugetier errechnete; es gelten demgemäß die Rubnerschen Säugetierzahlen beim Seidenspinner nicht. Diese erhebliche Differenz des Wachstums von Säugetier und Insektenraupe ist aber nur scheinbar und verschwindet sofort, wenn die Werte nicht auf 1 kg Körpergewichtszuwachs, sondern auf 1 kg Trockensubstanz bezogen werden. Es ergibt sich dann eine vollständige Übereinstimmug in den Werten; mit anderen Worten, es ist in der ersten Zeit des postembryonalen Wachstums die spezifische Wachstumsarbeit der Säugetiere (i. M. 16020 Cal.) und der Seidenspinnerraupe (i. M. 16468 Cal) gleich. Das Rubnersche energetische Wachstumsgesetz, das „Gesetz des konstanten Energieaufwandes", müßte deshalb hier lauten: Die spezifische Wachstumsarbeit der Trockensubstanz ist bei allen Säugetieren und bei der Raupe des Seidenspinners in der ersten Zeit des postembryonalen Wachstums gleich. Aus der Tatsache, daß bei Gleichheit der spezifischen Wachstumsarbeit der Trockensubstanz, jene der Körpersubstanz im Verhältnis ihres Gehaltes an H_2O kleiner ist, geht ferner hervor, daß der Ansatz von H_2O, die Vermehrung des H_2O-Bestandes

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1918, **89**, 283—302. — [2]) Arch. f. Hyg. 1908, **66**. — [3]) Ldwsch. Versuchsst. **30** u. **33**. — [4]) Arch. f. d. ges. Physiol. 1904, **104**, 490. — [5]) Pflügers Arch. f. Physiol. **121**, 437.

durch das Wachstum keine Arbeitsleistung von seiten des Organismus erfordert. Aus den Versuchen ergibt sich, daß in den späteren Abschnitten des Wachstums des Seidenspinners die Wachstumsarbeit, bezw. der Energieverbrauch bedeutend geringer ist wie im 1. Abschnitt. Der große Abfall der Wachstumsarbeit findet seine einfachste Erklärung in der erheblichen Abnahme der Muskeltätigkeit der großen Larve.

Über den Einfluß der Rückenmarkdurchschneidung auf den Gaswechsel. Auf Grund von weil. **Rudolf Jannys** Versuchen mitgeteilt von **Paul Hári.**[1]) — Die vorliegenden Versuche beschäftigten sich damit, die Kenntnisse von dem Verhalten des Gaswechsels nach Durchschneidung des Rückenmarks zu erweitern. Sie wurden an Hunden ausgeführt und zwar nach einem von Tangl[2]) beschriebenem Verfahren. Es wurde in je 22 Versuchsreihen zunächst der normale Gaswechsel ermittelt; dem Tier wurde dann, wenn dieser beständig war, das Rückenmark in der gewünschten Höhe unter sorgfältiger Vermeidung größerer Blutverluste durchschnitten und darauf der Gaswechsel weiter verfolgt. In einigen Versuchen wurden kurze Zeit nach Vornahme des Eingriffs 1—2 ccm einer Adrenalinlösung intravenös eingespritzt. Die während der einzelnen Versuchsabschnitte gefundenen zahlenmäßigen Veränderungen des O-Verbrauches nach Durchschneidung des Rückenmarks sind in umfangreichen Tabellen niedergelegt. — Aus den mitgeteilten Versuchen ist folgendes zu ersehen: 1. Die Durchschneidung des Halsmarkes verursachte eine erhebliche, 20 bis 30% betragende Herabsetzung des O-Verbrauches, begleitet von einer bedeutenden Senkung des Blutdruckes. 2. Die Brustmarksdurchschneidung abwärts vom 6. Brustsegment hatte hingegen fast gar keine Veränderung, bezw. nur mäßige Veränderungen, die keine Gesetzmäßigkeit aufwiesen, zur Folge. 3. Die Durchschneidung des Lendenmarks bleibt ebenso erfolglos, desgleichen eine halbseitige Durchschneidung des Halsmarks. Die in einigen Versuchen aufgetretene Abnahme des O-Verbrauches wird dadurch erklärt, daß die Wirkung einer Rückenmarksdurchschneidung davon abhängt, ob der Schnitt oberhalb oder unterhalb eines Markabschnittes geführt wurde, die etwa zwischen dem letzten Hals- und 6. Brustwirbel liegt, und hieraus folgt, daß der Ausfall im Gaswechsel durch die Ausschaltung solcher zentrifugaler Bahnen bedingt ist, die das Rückenmark innerhalb des erwähnten Abschnittes verlassen. Abnahme des Gaswechsels und Senkung des Blutdruckes laufen so parallel, daß ein ursächlicher Zusammenhang zwischen diesen beiden Erscheinungen kaum in Abrede gestellt werden kann, und es ist anzunehmen, daß der für die Abnahme des O-Verbrauches in Betracht kommende Bereich wenigstens nach unten beengter ist, als für den Austritt der Vasomotoren der Eingeweide. Es dürfte die Ursache des Ausfalles im Gaswechsel neben der Verlangsamung des Blutstromes in einer bedeutenden Verdünnung des Blutes nach Durchschneidung des Halsmarkes liegen; dies geht aus den Versuchen E. Nagys[3]) einwandfrei hervor.

Der Einfluß von Schilddrüsenfütterung auf den Kohlehydratstoffwechsel. Von **Shigenobu Kuriyama.**[4]) 1. Mittl. Die Anhäufung und Mobilisierung des Leberglykogens bei mit Schilddrüse ge-

[1] Biochem. Ztschr. 1918, **89**, 303—328 (Budapest, Physiol. Inst. d. Univ.). — [2]) Ebenda 1911, **34**, 7. — [3]) Dies. Jahresber. 1918, 298. — [4]) Journ. Biol. Chem. 1918, **33**, 193—205, 207—213, 215 bis 227; nach Chem. Ztrlbl. 1919, I., 48 u. 49 (Spiegel).

fütterten Tieren. — Die vorliegenden Versuche wurden an Ratten ausgeführt, die mit Schilddrüsensubstanz gefüttert wurden, bezw. sich im Hungerzustand befanden. Sogar bei starker Fütterung mit einer Kost, die reich an C-Hydraten war, findet in der Leber von mit Schilddrüse gefütterten Tieren nur schwer eine Glykogenansammlung statt. Das Glykogen kommt aber bei ausgehungerten Ratten nach verhältnismäßig geringen Futtergaben wieder reichlich zum Vorschein. Erhalten mit Schilddrüsensubstanz gefütterte Ratten eine energetisch ausreichende Nahrung, dann kann ab und zu in der Leber Glykogen wieder in gewissen Mengen auftreten; diese Menge ist aber immer kleiner als bei Tieren, die sich im Hungerzustand befinden, und die dann mit einer calorisch geringeren Kost gefüttert wurden. — Der Diastasegehalt des normalen Kaninchen- und des normalen Rattenleberserums beträgt etwa 62,5, bezw. 156—250; er wird durch Schilddrüsenfütterung nicht wesentlich verändert. Das Leberglykogen ist bei mit Schilddrüse gefütterten Fröschen praktisch gleich dem der normal ernährten Tiere. Dieser Befund steht mit den bei mit Strychnin vergifteten oder überwinternden Fröschen gefundenen Daten im Einklang. Er deutet vielleicht auf einen wichtigen Unterschied in der Stärke des Stoffwechselverlaufes warm- und kaltblütiger Tiere und des Frosches in verschiedenen Lebensabschnitten.

2. Mittl. Der Epinephringehalt der Nebennieren bei mit Schilddrüse gefütterten Ratten. — Es wurde der Gehalt an Epinephrin der Nebennieren normaler weißer Ratten mittlerer Größe zu 2,2 mg für 1 kg Drüse festgestellt; der Befund kommt demjenigen am Hunde sehr nahe, liegt höher als derjenige bei der Katze und liegt unter dem Gehalt von Schaf und Kalb. Wird für kurze Zeit viel Schilddrüsensubstanz verfüttert oder ist die Fütterung nur schwach und von langer Dauer, so wird weder der Gehalt an Epinephrin, noch das Gewicht der Nebennieren wesentlich geändert. Besteht bei dem experimentellen Hyperthyreoidismus wirklich eine übermäßige Ausscheidung der Nebennieren, dann zeigt sie nur an, daß das Plus an Epinephrin glatt in den Kreislauf abgestoßen wird; es besteht demnach ein regelndes organisches Triebwerk, dessen Annahme auch schon auf Grund der Ergebnisse anderer Forscher berechtigt war.

3. Mittl. Die Acidose beim experimentellen Hyperthyreoidismus und ihre Beziehung zum Epinephrin im Blute und zur Abnahme des Leberglykogens. — Die Höhe des Alkalibestandes im Blute normaler Kaninchen ist abhängig von der chemischen Zusammensetzung des Futters. Die CO_2-Kapazität des Plasmas beträgt bei Grünfutter 61—64 und bei Haferfütterung nur 48—53; die H'-Konzentration des Blutes bleibt bei den Futterarten konstant. Bei mit Hafer ernährten Tieren verursacht Schilddrüsenfütterung eine erhebliche Acidose, indem die CO_2-Aufnahmefähigkeit des Blutes auf 29—30 sinkt und die H'-Konzentration vor Durchlüftung 7,25—7,3, nach derselben 7,9—8,0 beträgt. Diese Änderungen sind bei Grünfütterung nicht so auffallend, wahrscheinlich weil sie durch den basenbildenden Charakter des Futters ausgeglichen werden. Das CO_2-Fassungsvermögen des Plasmas beträgt hier 44—46, die H'-Konzentration 7,45. Die durch Haferfütterung verursachte Acidose kann sehr leicht dadurch aufgehoben werden, daß

man die Schilddrüse wegläßt und dafür Grünfutter zum Hafer gibt. Ferner tritt Acidose bei Kaninchen im Hungerzustande oder wenn tierisches Gewebspulver verfüttert wird, ein, aber hier ist ihr Grad geringer als bei Schilddrüsenfütterung; sie beruht wahrscheinlich auf der Bildung von Säuren im Organismus. — Durch Einspritzung von Epinephrin konnte bei Kaninchen keine Acidose hervorgerufen werden und es ließ sich nicht feststellen, daß die bei Schilddrüsenfütterung auftretende auf eine übermäßige Absonderung der Nebennieren zurückzuführen ist. — Wurden bei mit Schilddrüse gefütterten Tieren geringe Mengen $NaHCO_3$ peroral zugeführt, so nahm das Leberglykogen nicht merklich ab.

Der Einfluß von Atropin auf den respiratorischen Gaswechsel und die Blutgase. Von **Georg Kelemen.**[1]) — Als Versuchstiere dienten mehrere Hunde. Es wurde zunächst die Veränderung des Gaswechsels an verschiedenen dieser Tiere bestimmt, denen etwa 0,5 mg Atropin für 1 kg Lbdgew. in die Vena jugularis eingespritzt wurden. Die Ergebnisse dieser Versuche sind: 1. Nach intravenöser Einspritzung von Atropin nimmt der Gaswechsel beim Hunde deutlich ab. 2. Bei gleichzeitiger Einverleibung von Atropin und Pilocarpin heben die beiden antagonistischen Giftstoffe ihre Wirkung gegenseitig auf. 3. Es konnte mehrfach auch der durch eins von beiden hervorgerufene gesteigerte, bezw. eingeschränkte Gaswechsel durch nahträgliche intravenöse Gabe des anderen Stoffes wieder gehoben werden. Die Versuche bezügl. der Einwirkung des Atropins zeigten, daß 1. nach einer Einspritzung von Atropin der CO_2-Gehalt des Blutes sank; es kann dementsprechend die oben erwähnte Herabsetzung des Gaswechsels nicht auf eine verminderte CO_2-Sekretion von seiten der Lungen zurückgeführt, sondern sie muß von einer Herabsetzung der CO_2-Erzeugung hervorgerufen werden. 2. Im Verhalten der Blutgase konnte zweifellos Antagonismus zwischen Atropin und Pilocarpin erkannt werden.

Über den Einfluß des Phlorrhizins auf den Energieumsatz. Von **Paul Hári** und **Zoltán Aszódi.**[2]) — Das Verhalten des Energieumsatzes im Phlorrhizin-Diabetes sollte durch möglichst exakte, direkte calorimetrische Versuche einer Prüfung unterzogen werden. Als Versuchstiere dienten teils Hunde, teils Ratten. In allen Hundeversuchen wurde einmal der Energieumsatz im kleinen Tanglschen Respirationscalorimeter direkt bestimmt. Ferner wurde die Bestimmung des N- und des gesamten C-Umsatzes ausgeführt, um den Energieumsatz auch aus den Zersetzungen berechnen zu können. Der mit dem Spülwasser verdünnte Harn wurde in einem Scheidetrichter von Paraffinöl gesondert und auf ein rundes Volumen aufgefüllt. Es erfolgte dann in aliquoten Anteilen die N- und C-Bestimmung wie üblich und die Zuckerbestimmung durch Vergären im Lohnsteinschen Apparat. Zu diesen Versuchen dienten 3 Hündinnen, die nach Falk operiert und nach vollständiger Heilung der Wunde für die Versuche eingestellt wurden. Die Versuche mit Ratten wurden ebenfalls im oben genannten Apparat ausgeführt und dauerten gewöhnlich 6 Stdn. Es konnte der O-Verbrauch mit großer Genauigkeit aus der Gewichtsveränderung des Tieres und der Menge seiner flüssigen und gasförmigen Ausscheidungen berechnet werden. Durch eine sehr zweckmäßige Ver-

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1918, **89**, 338—349 (Budapest, Physiol. Inst. d. Univ.). — [2]) Ebenda **87**, 176—216 (Budapest, Physiol.-Chem. Inst. d. Univ.).

suchsanordnung wurden die einer Berechnung des O-Verbrauches anhaftenden Fehler auf ein Mindestmaß reduziert. Zugleich wurde der O-Verbrauch auch direkt bestimmt. Zwecks Ausführung dieser Bestimmung wurde die Ventilationsluft mit Hilfe einer Rotationspumpe in einem geschlossenen Kreissystem umlaufend erhalten. Der Energieumsatz wurde in sämtlichen Versuchen direkt bestimmt, und hierzu mußte auch die Menge der Ventilationsluft bekannt sein. Seine Bestimmung erfolgte teilweise durch Berechnung aus den Gewichtsmengen der Ausscheidungen. Infolge der Nichtausführbarkeit der Energiebestimmung in den sehr geringen Harnmengen, die zudem noch mit viel Spülwasser verdünnt waren, wurde für das zersetzte Eiweiß der physiologische Nutzwert von 4,1 Cal auf 1 kg eingesetzt. Der Zuckergehalt wurde nach Bertrand bestimmt. Zu den Versuchen dienten nicht ganz ausgewachsene weiße Ratten. Den Tieren wurde Mercksches, bezw. Kahlbaumsches Phlorrhizin in die Rückenhaut eingespritzt, und sie kamen innerhalb 10—15 Min. nach erfolgter Einspritzung in das Calorimeter. Die Ergebnisse sämtlicher Versuche wurden wie folgt zusammengefaßt: 1. Der Energieumsatz und die Körpertemp. hungernder Hunde werden durch Phlorrhizin, in Mengen von 0,05 g auf 1 kg Lbdgew. unter die Haut eingespritzt, nachweislich erhöht. 2. Der Energieumsatz, oft auch die Körpertemp. hungernder Ratten werden durch Phlorrhizin, in Dosen von 0,02—1,05 g für 1 kg subcutan beigebracht, nachweislich herabgesetzt. 3. Phlorrhizin bewirkt an beiden Tierarten eine starke Steigerung des Eiweißzerfalls. 4. Da der erhöhte Eiweißzerfall an der Ratte mit herabgesetzter Wärmeproduktion einhergeht, kann die erhöhte Wärmeproduktion, die an Hunden beobachtet wird, nicht von dem gesteigerten Eiweißzerfall herrühren. 5. Desgleichen kann es nicht aufrecht erhalten werden, daß die mit dem eingeschmolzenen Eiweiß in Umsatz gebrachte Energiemenge in einem konstanten Verhältnis zur Steigerung der Wärmeproduktion steht. 6. Zur Erklärung der Veränderung des Energieumsatzes im Sinne einer Steigerung am Hunde, einer Verringerung an der Ratte, wird eine Einwirkung des Phlorrhizins auf die wärmeregulierenden Zentren herangezogen, die von dem erhöhten Eiweißzerfall unabhängig ist.

Stoffwechselversuche mit rectaler Ernährung. Von **L. Ornstein.**[1]) — Der Plan der Versuche bestand darin, den Tieren ein möglichst vollwertiges, ihrem Hungerbedarf ungefähr entsprechendes Futtergemisch beizubringen und zu untersuchen, wie lange sie hierdurch am Leben erhalten werden konnten. Durch Abwechselung sowohl des eingeführten Eiweißes als auch der N-freien Nährstoffe sollte auch die Resorbierbarkeit verschiedener Eiweißstoffe, sowie auch der Einfluß der N-freien Bestandteile der Nahrung auf die Resorbierbarkeit des Eiweißes studiert werden. Bei den Versuchen wurde die sog. Auswaschungsmethode angewandt. Die von anderer Seite gegen dieses Verfahren gemachten Einwände scheint Vf. durch eine besondere Versuchsanordnung beseitigt zu haben. Es wurde außer im Klysma und im Kot auch im Harn der Gehalt an N und an Energie bestimmt; auf diese Weise konnte neben dem Eiweißumsatz des Tieres auch die Verwertbarkeit der Klysmenbestandteile im Tierorganismus errechnet werden. Zu den Versuchen wurden 2 Hündinnen, an denen die

[1]) Biochem. Ztschr. 1918, 87, 217—236 (Budapest, Physiol. Inst. d. Univ.).

Falksche Operation vorgenommen wurde, verwendet. Sie wurden während der ganzen Versuchsdauer in Stoffwechselkäfigen gehalten; in diesen konnte eine getrennte Sammlung von Kot und Harn erfolgen. Vor dem eigentlichen Versuchsbeginn erhielten die Tiere 4 Tage lang keine Nahrung, und erst nach Reinigung des Mastdarmes durch Ausspülung begannen die Versuche mit den Nährklysmen. Die Versuchstiere, 5—10 kg schwer, erhielten täglich 3 Klysmen von 60—80, bezw. 110—120 ccm. Diese enthielten eine bestimmte Menge möglichst gut ausnutzbarer Eiweißstoffe, C-Hydrate und Fette, zudem waren sie so zusammengesetzt, daß eine chemische Reizung der Schleimhaut des Mastdarmes ausgeschlossen war. Als Eiweiß wurden entweder Eier oder feinstes Fleischpulver, aber auch Blutserum vom Rinde eingebracht, die C-Hydrate bestanden aus Stärke und Traubenzucker oder Milch, das Fett wurde in Form von Sesamöl gegeben. Für einen ganzen Versuchsabschnitt, der 3—6 Tage dauerte, wurden den Tieren vom fertigen Gemisch täglich 2—3 Portionen, 40° warm, in den Mastdarm unter Einhaltung besonderer Vorsichtsmaßregeln eingegossen. Die Abgrenzung des Kotes geschah durch feingepulverte SiO_2. Es wurde folgendes gefunden: 1. Es werden Nährstoffe in Form von Klysmen gegeben vom unteren Darmabschnitt resorbiert. 2. Das Eiweiß des Blutserums, der Milch und des Fleischmehls wird nur in geringen Mengen aufgenommen, erkenntlich an einer erheblichen Veränderung des Eiweißumsatzes. 3. Wird Stärke neben Trauben- und Milchzucker gegeben, dann sind im Kot nur so wenig C-Hydrate vorhanden, daß sämtlicher Zucker und auch ein erheblicher Teil der Stärke als resorbiert anzusehen ist. 4. Auch Fett wird ohne Zweifel resorbiert, jedoch an etwa 7, bezw. 4 kg schweren Hunden nur etwa 3 bis höchstens 4,7 g. Erhöhung der Fettzufuhr bewirkt keine Steigerung der Aufnahme. 5. Der Körperbestand hungernder Hunde wird durch die rectale Ernährung nur wenig vor dem Zerfall geschützt; auch das Leben wird hierdurch nicht verlängert.

Über die Rolle der Säure im Kohlehydratstoffwechsel. Von **H. Elias** und **E. Schubert.**[1]) 3. Mittl. Säure und Muskelglykogen. — Diese Versuche sollten Anhaltspunkte geben für eine event. Einwirkung der Säure auf den C-Hydratstoffwechsel des lebenden Muskels. Es mußten Durchblutungsversuche ausgeführt werden, um eine Säurewirkung auf das Muskelglykogen feststellen zu können. Diese Versuche wurden in der Weise ausgeführt, daß der ganze Körperkreislauf erhalten wurde, und man die auf ihre Wirkung zu prüfende Flüssigkeit in die das betreffende Gebiet speisende Arterie durch einen Seitenast einlaufen ließ. Dadurch dient das Herz des Tieres als Pumpwerk und seine Lunge als Arterialisator, und es wurden auf diese Weise durchaus physiologische Bedingungen geschaffen. Als Versuchstier diente ein 15—25 kg schwerer Hund, an dem ein sachgemäßer operativer Eingriff vorgenommen wurde. Die zu untersuchende, einströmende Flüssigkeit, mit dem arteriellen Blut sich mischend, konnte zunächst in die A. iliaca externa und dann in die A. femoralis einfließen. Auf diese Weise wurde in das eine Bein Milchsäure und in das andere Bein osmotisch fast gleichgestellte NaCl-Lösung eingespritzt. Es wurde der Glykogengehalt der einzelnen Muskelpartien vor und nach der

[1]) Biochem. Ztschr. 1918, 90, 229—243 (Wien, I. med. Klin. d. Univ.).

Durchspülung bestimmt. Das Glykogen wurde nach Pflüger dargestellt, verzuckert und nach Maquenne-Citron titriert. Die Versuchsergebnisse sind: 1. Der Glykogengehalt der Beinmuskeln des Hundes differiert bei Anwendung des Pflügerschen Verfahrens zwischen links und rechts um etwa 2,3 %. 2. Mehrstündige intraarterielle Milchsäuredurchspülung kann den Glykogengehalt des Muskels nicht nachweislich verringern. Das Muskelglykogen erscheint, wie vielen physiologischen, glykogenmobilisierenden Reizen gegenüber, auch gegen die Säure, die von außen an die Zelle herantritt, widerstandsfähiger als das Leberglykogen.

Über den Stickstoffumsatz der nervösen Zentralorgane. Von **Else Hirschberg** und **Hans Winterstein.**[1]) — In vorliegender Arbeit wurde die Frage behandelt, ob ein Umsatz N-haltiger Stoffe in den nervösen Zentralorganen nachgewiesen werden kann. Als Versuchsobjekt diente das freigelegte Froschrückenmark, dessen Präparation bereits in einer früheren Arbeit[2]) näher beschrieben wurde. Die Bestimmung des N-Gehaltes eines so kleinen Organs wurde mit Hilfe der ebenso einfachen wie handlichen Mikro-Methode von Kjeldahl[3]) ausgeführt unter Verwendung von Methylorange als Indikator. Der N-Umsatz wurde in der Weise festgestellt, daß das Rückenmark durch quere Durchschneidung in 2, bei größeren Fröschen event. auch in 3 Tle. geteilt wurde; ihr Gewicht schwankte zwischen 25 und 35 mg. Von diesen Teilen wurde der eine sofort, der andere nach mehr oder weniger langem Überleben unter verschiedenen Bedingungen auf seinen N-Gehalt geprüft. Es ließ sich nun mit Hilfe der Versuche am isolierten Froschrückenmark ganz deutlich ein N-Umsatz nachweisen. Das freigelegte Organ besitzt einen innerhalb enger Grenzen schwankenden N-Gehalt von 1,30 % der frischen Masse für das von der Gefäßhaut umhüllte, und 1,25 % für das piafreie Präparat. Dieser Gehalt an N wird durch eine Aufbewahrung in Luft oder O nicht verändert, weshalb auch ein Entweichen von gasförmigem N nicht stattfindet. Hingegen tritt regelmäßig ein N-Verlust ein, wenn das Organ in mit O gesättigter physiologischer NaCl-Lösung aufbewahrt wird. Dieser beträgt im Mittel der ersten 24 Std. 2,5 mg für 1 g frischer Substanz oder fast 20 % des Gehaltes an Gesamt-N. Auf diesen N-Verlust ist die Gefäßhaut ohne merklichen Einfluß. Im Verlaufe der ersten 24 Stdn. erfolgt dieser N-Umsatz ziemlich gleichmäßig; jedoch ist er am 2. Tage unter gewöhnlichen Bedingungen nicht mehr einwandfrei festzustellen. Wurde durch Temp.-Erniedrigung der N-Umsatz verlangsamt, dann wurde der N-Verlust am 1. Tage vermindert, am 2. Tage hingegen erhöht. Ein Zusatz von 0,1 % $CaCl_2$ hatte im Gegensatz zu der Beeinflussung des O- und des Zuckerverbrauches eine erhebliche Steigerung (50—55 %) des normalen Umsatzes zur Folge; KCl-Zusatz bewirkte eine Herabsetzung um etwa 47 %. Zusatz von Trauben- oder Milchzucker in einer Stärke von 0,5 % hatte weder an dem von der Pia umhüllten Rückenmark noch an dem von ihr entblößten Organ einen Einfluß auf den N-Umsatz. Narkose mit 4 %ig. Alkohol drückt den N-Verlust bis fast an die Fehlergrenze der Methodik herunter. Die Wirkung

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1918, **101**, 212—222 (Rostock, Physiol. Inst. d. Univ.). — [2]) Dies. Jahresber. 1917, 326. — [3]) Ebenda 456.

der elektrischen Reizung äußerte sich in einer mächtigen Steigerung des N-Umsatzes um 79%, in einem anderen Falle um 64%. Diese Größe konnte während der Reizperiode mehr als das $3^1/_2$fache des Ruhewertes erreichen. Bei O-Mangel war der N-Umsatz niedriger als in der Norm, und bei vollständiger O-Entziehung fehlte jeder nachweisbare N-Verlust, der hierdurch auf Oxydationsvorgängen zu beruhen scheint. — Harnstoff oder Harnsäure, Eiweiß und H_3PO_4 konnten nicht nachgewiesen werden, wohl aber H_2SO_4. Es ließ sich deshalb hinsichtlich der Natur der umgesetzten Stoffe und der Ausscheidungsprodukte nichts Sicheres feststellen.

Der Umsatz verschiedener Zuckerarten im Stoffwechsel der nervösen Zentralorgane. Von **Else Hirschberg.**[1]) — Es erschien von großem Interesse, verschiedene Zuckerarten zu untersuchen, um Aufschluß über ihr Verhalten gegenüber dem Stoffwechsel der nervösen Zentralorgane zu bekommen, da bereits früher[2]) das Vorhandensein eines Umsatzes von Traubenzucker im Zentralnervensystem nachgewiesen werden konnte. Es wurden Traubenzucker, Fructose, Galaktose, Milchzucker, Maltose und Saccharose für die Versuche gewählt. Als Versuchsobjekt diente auch hier wieder das isolierte Froschrückenmark (s. vorsteh. Ref.). Für eine bestimmte Zeit wurden 1—2 Froschrückenmarke in 6—8 ccm einer beständig von O durchströmten physiologischen NaCl-Lösung eingelegt; diese enthielt etwa 0,5% des zu untersuchenden Zuckers. Der Zuckerverbrauch wurde aus dem vor und nach dem Versuche bestimmten Zuckergehalt der Lösung ermittelt. Die Bestimmung der Zuckerarten erfolgte vermittels der modifizierten Bertrandschen Methode für die Traubenzucker-Bestimmung. Es war bei den einzelnen Zuckerarten zur Reduktion der Cu-Lösung eine verschieden lange Kochdauer nötig, und es mußte die Menge des anzuwendenden Cu je nach Stärke der Zuckerlösung verschieden gewählt werden. Diese Mengen sind für Maltose, Lactose und Rohrzucken mittels Lösungen von bekanntem Gehalt empirisch ermittelt worden. Für Fructose und Galaktose konnten die für den Traubenzucker aufgestellten Tabellen ohne weiteres benutzt werden; für den schwächer reduzierenden Fruchtzucker war die Kochzeit von 3 auf 4 Min. zu erhöhen. Mit Hilfe der Versuche wurde nun folgendes festgestellt: Es können von den untersuchten Zuckerarten Maltose und Saccharose im Stoffwechsel des freigelegten Froschrückenmarkes nicht verwertet werden. Die Größe des Umsatzes von Traubenzucker, Fructose, Galaktose und Lactose in der Ruhe und Reizung beträgt 3,2—12,6 mg für 1 g Nervensubstanz. Traubenzucker und Fructose sind im Ruhestoffwechsel fast in demselben Umfange verwertbar, Lactose bedeutend weniger. Galaktose wird erheblich besser verwertet, was wohl auf seine Bedeutung für den Aufbau von Bestandteilen des Zentralnervensystems zurückzuführen sein dürfte. Im Reizstoffwechsel verhalten sich die verschiedenen Zuckerarten ganz anders. Während hier die absoluten Werte für Fructose und Lactose einerseits und die fast doppelt so hohen für Traubenzucker und Galaktose andererseits einander nahekommen, ist der Wert des durch den Unterschied zwischen Reiz- und Ruhestoffwechsel ausgedrückten Erregungsumsatzes am geringsten beim Fruchtzucker (1,8), dann folgen Milchzucker

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1918, **101**, 248—254 (Rostock, Physiol. Inst. d. Univ.). — [2]) Ebenda 1917, **100**, 185.

(2,7) und Galaktose (4,4) und dann in größerem Abstande der Traubenzucker mit einem solchen von 7,9 mg für 1 g Nervensubstanz und 24 Stdn. Demnach scheint der letztgenannte Zucker als Kraftquelle am besten geeignet zu sein.

Vergleichende Studie über den Einfluß der Kohlehydrate und der Fette auf den Nährwert der Nahrungseiweißstoffe. Von **F. Maignon.**[1]) — Durch Zusatz von Stärke oder Fett zur Nahrung wird das Überleben von mit Eiweiß gefütterten weißen Ratten[2]) verlängert; hierbei können längere oder kürzere Gleichgewichtsperioden erreicht werden. Dieses ist durch Fett-Zusatz leichter möglich als durch den von Stärke. In jenem Falle ist zudem bei dem Verhältnis Eiweiß : Zusatz = 1 : 1 eine geringere Anzahl von Calorien zur Gleichgewichtserhaltung nötig; hieraus kann geschlossen werden, daß Eiereiweiß mit Fett besser verwertet wird. Gibt man Stärke über dieses Verhältnis hinaus im Überschuß, dann steigt der Bedarf an Wärmeeinheiten genau so wie bei Unterschreitung; dieses gilt für Fett nur im letzteren Falle. Bei Fettzugabe ist das notwendige Eiweißminimum dreimal kleiner als bei Zugabe von Stärke. Die beste Ausnutzung des Eiweißes tritt bei gleichzeitiger Zugabe von Fett und Stärke dann ein, wenn ebensoviel oder mehr Fett wie Stärke zugegen ist.

Bilanzbestimmung des tierischen Stoffwechsels mit Hilfe der calorimetrischen Bombe. Von **N. Zuntz.**[3]) — Die Bestimmung des Energieumsatzes im lebenden Körper hungernder Tiere ist leicht durchzuführen und auch bei der Fütterung der Fleischfresser ist die Ermittlung des respiratorischen Quotienten ein genügend zuverlässiges Verfahren, um den Anteil von Fett und C-Hydraten am Umsatz N-freier Körperbestandteile genau zu berechnen. Ungünstiger liegen jedoch die Verhältnisse dort, wo durch starke Gärungsvorgänge im Enddarm erhebliche Mengen brennbarer Gase gebildet und viel CO_2 abgespalten wird. Am verwickeltsten wird die Lösung der Aufgabe bei den Wiederkäuern. Hier entziehen die Gärungsprozesse nicht nur bedeutende Mengen brennbarer Stoffe der Oxydation im Körper, sondern es wird auch eine bedeutende Energiemenge für den Lebensvorgang der Darmbakterien verbraucht und dieser Verbrauch ist von dem der Körperzellen nicht scharf zu trennen. Aus diesen Gründen ist bei diesen Tieren mit einer so großen Gleichmäßigkeit des Stoffwechsels, wie sie bei hungernden Tieren besteht, nicht zu rechnen. Dieser Verbrauch beträgt[4]) bei der gewöhnlichen Pansengärung der Wiederkäuer etwa 70% des Brennwertes der gleichzeitig gebildeten brennbaren Gase und da diese Gase dem Körper täglich etwa 20% des ganzen Wärmeumsatzes entziehen, so wird durch die mit der Nahrung wachsende Größe der Gärungen eine starke Schwankung des Erhaltungsumsatzes der Tiere herbeigeführt. Es ist unmöglich aus O-Verbrauch und CO_2-Ausscheidung allein den Energieumsatz zu berechnen. Welchen Einfluß die brennbaren Gase und die Fettbildung auf den respiratorischen Quotienten ausüben, wird an einigen Beispielen gezeigt. Aus den angeführten Zahlen geht deutlich hervor, daß die angeführten Momente den r. Q. in komplizierter Weise beeinflussen. Dieser Einfluß ist bei den

[1]) C. r. d. l'Acad. des sciences 1918, **167**, 172–175. — [2]) Dies. Jahresber. 1918, 289. — [3]) Berl. klin. Wchschr. 1918, **17**, 393–400. — [4]) Biochem. Ztschr. 1913, **57**, 1–69; dies. Jahresber. 1913, 316.

brennbaren Gasen sehr deutlich, noch erheblicher ist der der Fettbildung. Eine richtige Vorstellung von Energieumsatz und Fettbildung bei den Wiederkäuern gibt die elementaranalytische Bilanz. Dieser Umsatz wurde bisher nur für den C durchgeführt. Die Genauigkeit der hierbei festgestellten Zahlen kann mit Hilfe der Messung der Wärmeabgabe nach Armsby[1]) und Atwater nachgeprüft werden. Ebenso gut und exakt kommt man zum Ziele, wenn neben der Bilanz des C-Umsatzes auch die des O-Verbrauches der Tiere für kürzere Zeiträume durchgeführt wird. Die übliche Elementaranalyse der Nährstoffe und der Ausscheidung ist für diesen Zweck nicht geeignet, weil sich durch diese der O-Verbrauch nur indirekt bestimmen läßt. Durch Vf. wurde nun die Elementaranalyse in der Calorimeterbombe[2]) soweit verbessert, daß sie sowohl die C-Bilanz als auch den O-Umsatz mit gleicher Genauigkeit aufzustellen ermöglicht. Die Bestimmung wird wie folgt ausgeführt: Man bringt die zu analysierende Substanz wie für die gewöhnliche calorimetrische Verbrennung in die Bombe und pumpt vermittels der Seyboldschen Pumpe vollständig luftleer, wiegt und füllt sie aus einer großen Vorratsbombe mit analysiertem O soweit an, bis der Druck etwa 25 Atmosphären erreicht hat, ermittelt das Gewicht des O bis auf 2—3 mg genau, verbrennt wie üblich, und entleert das in der Bombe enthaltene Gas durch ein gewogenes $CaCl_2$-Rohr, zur Feststellung des gebildeten Wasserdampfes. Eine Probe des Gases wird analysiert, der Rest wieder mit der genannten Pumpe entfernt und die Bombe abermals gewogen. Auf diese Weise läßt sich die bei der Verbrennung gebildete Menge von CO_2 und elementarem N, sowie die übriggebliebene O-Menge analytisch ermitteln. Hierbei wirken die Fehler, die durch HNO_3-Bildung entstehen, störend. Die HNO_3 durch einfache Aciditätsbestimmung festzustellen, ist bei Futterstoffen, Harn und Kot, die Säuren und Basen in wechselndem Mischungsverhältnis enthalten und bei der Verbrennung Säuren aus S und P abgeben, nicht angängig, da hierdurch erhebliche Fehler bedingt werden können. Deshalb wurde die gebildete HNO_3 nach Grandval und Lajoux in der Silberschen Modifikation bestimmt. Die Säure wurde durch Bindung an Phenol in Pikrinsäure übergeführt, deren Menge colorimetrisch in Vergleich mit einer Standardlösung ermittelt wurde. — Es wird an Beispielen erläutert, wie groß die Fehler bei der Titrierung der bei der Verbrennung gebildeten HNO_3 im Vergleich zur colorimetrischen Bestimmung sind. Ferner wird gezeigt, daß die N-Bestimmung durch die Gasanalyse mit der nach Kjeldahl genügend, bezw. recht befriedigend übereinstimmt. Um bei der Trocknung des Harns Zersetzungen und dadurch entstehende N-Verluste zu vermeiden, wurde er vor dem Trocknen genau neutralisiert. Zum Schluß wird ein Beispiel der mit Hilfe der calorimetrischen Bombe und des Respirationsapparates aufgestellten Bilanz gelegentlich eines Fütterungsversuches gegeben.

Nährfaktoren in tierischen Geweben. Von **Thomas B. Osborne** und **Lafayette B. Mendel**, unter Mitwirkung von **Edna L. Ferry** und **Alfred J. Wakeman.**[3]) 2. Mittl. — Nachdem bereits in einer früheren

---

[1]) Dies. Jahresber. 1914, 312 u. 1915, 266. — [2]) Vgl. Ber. d. D. Chem. Ges. 1898, **31**, 380. — [3]) Journ. Biol. Chem. 1918, **34**, 17—27; nach Chem. Ztrlbl. 1919, I., 108 (Spiegel).

Mitteilung[1]) gezeigt worden war, daß der Skelettmuskel des Rindes ein Eiweiß liefert, das sich für das Wachstum weißer Ratten durchaus eignet, er aber viel weniger H_2O-lösliches Vitamin enthält, wie im Lebergewebe des Schweines oder in Hefe, Kornkeim, Weizenkeim oder eiweißfreier Milch vorhanden ist, wurde in den vorliegenden Versuchen festgestellt, daß die Tiere bei einer solchen Nahrung befriedigend wachsen können, die Muskelgewebe vom Schweineherzen als einzigste Eiweißquelle, H_2O-löslichem und auch fettlöslichem Vitamin enthält. Dasselbe gilt für das Hirn- und Nierengewebe des Schweines. — Daß tatsächlich die Schweineleber das fettlösliche Vitamin enthält, konnte noch dadurch bewiesen werden, daß durch das Leberöl (durch Ätherauszug der trockenen Lebermasse gewonnen) der Körperverfall bei einem Futter, das frei von fettlöslichen Vitaminen war, vermieden werden konnte, und sich dadurch die nach solcher Nahrung auftretenden charakteristischen Symptome heilen ließen. Die betreffenden Vitamine wurden durch mehrstündiges Erhitzen der genannten Gewebe auf 90° nicht zerstört.

Forschungen über die durch Beibringung von Guanidinbasen herbeigeführten Stoffwechseländerungen. Von **C. K. Watanabe.**[2]) 1. Mittl. Einfluß von injiziertem Guanidinchlorhydrat auf den Blutzuckergehalt. — Bei Kaninchen verursacht die Einspritzung des genannten Salzes Erscheinungen, die der Tetania parathyreopriva fast identisch sind. Zu gleicher Zeit tritt auch eine Hyperglykämie auf, die ebenfalls bei nebenschilddrüsenlosen Tieren beobachtet wurde. Es ist deshalb die erwähnte Hyperglykämie vielleicht auf die Wirkung von Guanidin, das hier im Blute vermehrt erscheint, zurückzuführen. Die durch Guanidin herbeigeführte Hyperglykämie ist weder durch eine Verminderung der festen Bestandteile bedingt noch auf Verdünnung des Blutes zu schieben.

2. Mittl. Der Einfluß des Guanidins auf die Ausscheidung von Ammoniak und Säuren im Harn.[3]) — Bei subcutaner Einspritzung übertödlicher Mengen von Guanidinchlorhydrat wurde der innerhalb 24 Stdn. im Harn ausgeschiedene Gesamt-N plötzlich vermindert, um am folgenden Tage wieder anzusteigen. Die Menge des ausgeschiedenen NH_3 wurde nach Anwendung starker Guanidingaben bedeutend vermehrt und war im Verhältnis zum Gesamt-N deutlich gestiegen. Hingegen war in einigen Versuchen die Säureausscheidung stark gesunken, so daß der Harn neutral oder alkalisch reagierte und die H-Ionen-Konzentration abnahm.

3. Mittl. Das Verhältnis zwischen den tetanischen Symptomen der Guanidinanwendung und den Verhältnissen der Acidose. — Durch Einspritzung von Guanidin nimmt die H-Konzentration deutlich und die CO_2-Aufnahmefähigkeit des Blutes nach den tetanischen Erscheinungen ab. Ist die Acidosis ernst geworden, dann tritt auch Hyperglykämie auf, ohne daß zwischen dieser und der Acidose ein Parallelismus besteht. Die gleichzeitige Vermehrung des NH_3 und Verminderung der Säureausscheidung im Harn stellen sich auch bei der Tetania parathyreopriva ein. Vff. vermuten, daß die Steigerung der NH_3-

[1]) Journ. Biol. Chem. 32, 309. — [2]) Ebenda 33, 253—265; nach Chem. Ztrlbl. 1919, I., 49 (Spiegel). — [3]) Ebenda 34, 51—63, 65—72, 73—76; nach Chem. Ztrlbl. 1919, I., 115 (Spiegel).

Ausscheidung eher ein schützendes Triebwerk für die Leber zur Unschädlichmachung der durch die übermäßige Muskeltätigkeit gebildeten Säure ist, als daß sie die Herabsetzung der Leberfunktion bedeutet.

4. Mittl. Der Einfluß der Darreichung von Calcium auf den Blutzuckergehalt bei Kaninchen mit Guanidinhypoglykämie. — Bei den Versuchen stellte sich heraus, daß die durch Guanidin verursachte Hyperglykämie und der dadurch bedingte tetanische Zustand durch Ca-Lactat nicht beseitigt werden kann. Dieser Befund deutet im Zusammenhang mit früheren Feststellungen (s. vorsteh. Mittl.) auf eine Beziehung zwischen Blutzuckergehalt und Acidose. Es spielen aber wahrscheinlich bei der Gleichgewichtsstörung des Zuckerregelungsmechanismus auch noch andere Faktoren eine Rolle.

Tierische Calorimetrie. Von **H. V. Atkinson.**[1]) 14. Mittl. Der Einfluß mechanischer Arbeit auf den Eiweißstoffwechsel während der Höhe der Fleischverdauung beim Hunde. — Es konnte bei diesen Versuchen an einem besonders geeigneten Hunde tatsächlich nachgewiesen werden, daß nach starker Fleischfütterung der Eiweißstoffwechsel bei Bewegung und Ruhe genau derselbe ist.

Über den Einfluß des Sauerstoffdruckes auf den Stoffwechsel. Von **Torbjörn Gaarder.**[2]) 2. Mittl. Nach Versuchen an Karpfen. — Die Versuche endeten mit folgenden Resultaten: Mit wachsendem Drucke des im H_2O gelösten O steigt der O-Verbrauch des Fisches langsam, aber so schwach an, daß bei kleinen Änderungen des Druckes der Stoffwechsel praktisch unabhängig vom O-Druck ist. Das Ansteigen des O-Verbrauches mit dem Wechsel des Gehaltes des im H_2O gelösten O folgt dem Gesetze für das Lösungsvermögen eines Gases in einer Flüssigkeit und wird durch Ausnützung des physikalisch gelösten O des Blutes erklärt. Unter normalen Verhältnissen scheint der O-Druck eines Teiles der Karpfengewebe gleich Null zu sein.

Respiratorische Regelung der CO_2-Kapazität des Blutes. Von **Yandell Henderson** und **H. W. Haggard.**[3]) 1. Mittl. Hohe Gehalte an CO_2 und Alkali. — Die Atmung ist ein Hauptpunkt, der die CO_2-Aufnahmefähigkeit des Blutes stark beeinflußt und zu einem Gleichgewicht auf einer anderen Höhe führen kann. Wird die Atmung durch Morphin geschwächt und der CO_2-Gehalt in den Alveolen erhöht, oder wird durch Steigerung des CO_2-Gehaltes in der eingeatmeten Luft derjenige des Blutes gesteigert, dann wird die Aufnahmefähigkeit des Blutes für CO_2 gebessert. Diese Hebung der CO_2-Kapazität ist wahrscheinlich auf einen ausgleichenden Übertritt von Alkali aus den Geweben in das Blut zurückzuführen, und durch dieses Getriebe vermag auch die Atmung ihren sehr starken Einfluß auf die Alkalireserve (CO_2-Kapazität) auszuüben.

2. Mittl. Niedrige Gehalte an CO_2 und Alkali, bedingt durch Äther. Ihre Verhinderung und Beseitigung. In den vorliegenden Versuchen sollte die Einwirkung von Äther auf den CO_2- und Alkali-Gehalt des Blutes geprüft werden. Es zeigte sich, daß die durch

---

[1]) Journ. Biol. Chem. 1918, 33, 379—380; nach Chem Ztrlbl. 1919, I., 49 (Spiegel). — [2]) Biochem. Ztschr. 1918, 89, 94—125 (Kopenhagen, Zoophysiol. Labor. d. Univ.). — [3]) Journ. Biol. Chem. 1918, 33, 333—363 u. 365—371; nach Chem. Ztrlbl. 1919, I., 55 (Spiegel).

Äther hervorgerufene Störung des CO_2-Aufnahmevermögens vollkommen abhängig von der Störung der Atmung ist. Wird die Empfindungslosigkeit so geleitet, daß sich die Atmung nur sehr wenig ändern kann, so bleibt die Störung nur gering. Der Vorgang ist bis herunter zum kritischen Punkt zwischen 33 und 36 Vol.-% von selbst umkehrbar, und das Tier erholt sich wieder; geht die Störung noch weiter herunter, dann geht das Tier ein. Für diese Zustände ist die Bezeichnung Acidose nicht richtig, da sie ganz anderen Ursprungs sind. — Bei Unterdrückung der Atmung durch Äther wird das CO_2-Aufnahmevermögen gesteigert; leichte Einwirkung des Äthers verliert diese Wirkung, wenn gleichzeitig CO_2 in solcher Menge angewendet wird, daß der CO_2-Gehalt der Alveolen auf normaler Höhe bleibt. Unter dem Einfluß von Äther wird die CO_2-Kapazität geregelt von dem CO_2-Gehalt des Blutes, der seinerseits von demjenigen in den Alveolen abhängig ist.

3. Mittl. Wirkungen übermäßiger Lungenventilation. — Durch künstliche Atmung erzielte übermäßige Durchlüftung der Lungen erniedrigt nicht nur den Gehalt an CO_2, sondern auch das Aufnahmevermögen des Blutes für dieses Gas. Ebenso sinkt der arterielle Blutdruck, und es kann der Tod durch Versagen des Kreislaufes eintreten. Die CO_2-Kapazität und der arterielle Druck nehmen jedoch nicht ab, wenn die künstliche Atmung nicht mit frischer Luft erzielt, sondern durch fortgesetzte Wiederzuführung hauptsächlich von ausgeatmeter Luft bewirkt wird, so daß der CO_2-Gehalt des Blutes nicht abnehmen kann. In diesem Falle treten auch die anderen ungünstigen Wirkungen nicht ein.

4. Mittl. Die Aufeinanderfolge von Trauma, übermäßiger Atmung, verringerter CO_2-Kapazität und Shock. — Als Versuchstiere dienten Hunde. Die Untersuchungen führten zu folgenden Feststellungen: Ohne Überlüftung der Lungen kann Trauma das CO_2-Aufnahmevermögen des Blutes nicht herabdrücken. Andererseits bewirkt die stärkere Atmung, wenn eine übermäßige Durchlüftung der Lungen nicht verhindert wird, im Blut eine Herabsetzung des CO_2-Gehaltes und der Aufnahmefähigkeit; geht die Erniedrigung der CO_2-Kapazität unter den scheinbar kritischen Punkt zwischen 33 und 36 Vol.-% herunter, dann tritt auch noch eine Verringerung des arteriellen Druckes mit tödlichem Ausgange ein. Bei gleichzeitiger Einatmung von 6—7% CO_2 verursacht dieselbe Behandlung keine bemerkenswerte Senkung der CO_2-Kapazität, des arteriellen Druckes und keine Verschlechterung des Allgemeinbefindens. Bei Unterschreitung des oben erwähnten kritischen Punktes erfolgt auch durch einen Gehalt von 7—10% CO_2 in der Atmungsluft keine Wiederherstellung des CO_2-Aufnahmevermögens oder des arteriellen Druckes.

Die Nebennieren in Beziehung zum Kohlehydratstoffwechsel. Von **Shigenobu Kuriyama.**[1]) 1. Mittl. Der Einfluß wiederholter Einspritzung von Epinephrin auf die Stärke der Glucosurie und der Hyperglykämie und auf den Glykogengehalt der Leber. — Kaninchen wurde täglich wiederholt Epinephrin subcutan eingespritzt. Dabei wurde festgestellt, daß hierdurch der Charakter der Kurve

---

[1]) Journ. Biol. Chem. 1918, 34. 269—285, 287—297 u. 299—319; nach Chem Ztribl. 1919, I., 117, 120 u. 121 (Spiegel).

der Zuckerausscheidung keine Änderung erfuhr, solange sich die Tiere im guten Ernährungszustand befanden. Bei hungernden Tieren nahm die Stärke der Glucosurie deutlich ab und blieb dann auf einem gewissen Niveau ziemlich gleichmäßig stehen. Bei guter Ernährung wurde auch die Hyperglykämie durch tägliche wiederholte Einspritzung von Epinephrin nicht wesentlich geändert, blieb dann aber auch im Hungerzustand meist auf derselben Höhe. — Der Glykogengehalt der Leber der während des Hungers täglich mit Epinephrin behandelten Tiere war ein viel höherer als der beim Hungern allein, während der Gehalt der Muskeln an Glykogen in diesen Fällen fast der gleiche war. Diese Glykogenanhäufung in der Leber ist aber nicht auf die fortgesetzte Einspritzung von Epinephrin zurückzuführen, da sie bereits nach einer einzigen Injektion beim hungernden Tier eintreten kann. Hierbei ist es gar nicht mal nötig, daß das Epinephrin auf die Leber spezifisch einwirkt; es könnte auch Neubildung von Glykogen durch einen anormalen Eiweißabbau angenommen werden, ferner dürfte es auch nicht ausgeschlossen sein, daß zunächst durch das Epinephrin in Bewegung gesetzter Zucker nach der Zerstörung des ersteren wieder abgelagert wird.

2. Mittl. Der Einfluß der Entfernung der Nebennieren auf die glykogenbildende Fähigkeit der Leber. — Wurden Versuchstieren (Ratten) beide Nieren weggenommen, so enthielt die Leber nach genügender Ernährung ziemlich viel Glykogen, aber im Vergleich zu hungernden Ratten oder solchen, denen nur eine Nebenniere entfernt worden war, vermochten sie nur schwer Glykogen in der Leber aufzuspeichern. Nach Gabe von Sucrose konnte am meisten Leberstärke nach der völligen Beseitigung der Nebennieren abgelagert werden, dasselbe bewirken viele Nahrungsmittel, die Mono-, Di- und Polysaccharide und Eiweiß enthalten, allein oder in Gemischen. Eine spezifische Einwirkung der Nebennierenentfernung auf das Glykogenbildungsvermögen der Leber trat bei diesen Versuchen nicht zutage. Ebenfalls lag der Gehalt an Blutzucker bei den operierten Ratten, wenn auch etwas niedriger als bei den Normaltieren, innerhalb der physiologischen Änderungsbreite.

3. Mittl. Der Epinephringehalt der Nebennieren unter verschiedenen Versuchsbedingungen. — Der Epinephringehalt vorsichtig herausgenommener und aseptisch an der Luft bei Zimmertemp. aufbewahrter Nebennieren ging im Laufe weniger Tage merklich zurück; wurden die Organe in einer O-freien Umgebung aufbewahrt, so trat dieser Verlust unter sonst gleichen Bedingungen nicht ein. Durch längeres Hungern der Versuchstiere — hier Kaninchen — vor der Operation wurde der Epinephringehalt der Drüsen nicht beeinflußt, ebenso nicht durch vorherige akute Ephinephrinvergiftung oder längere tägliche Wiederholungen subcutaner Einspritzungen des Stoffes. Der Gehalt der Drüsen an Epinephrin war bei Diphtherievergiftung fast regelmäßig heruntergedrückt, der Blutzuckergehalt aber niemals gestiegen. — Nach Entfernung einer Nebenniere konnte festgestellt werden, daß die andere, und namentlich bei weiblichen Tieren, viel mehr an Gewicht zunimmt, als auf Lebendgewichtszunahme bezogen werden kann. In der verbleibenden Drüse steigt auch der absolute Gehalt an Epinephrin, aber nicht im gleichen Verhältnis, wie deren Gewicht zunimmt. — Aus dem Epinephringehalt allein läßt sich nur schwer be-

urteilen, ob die sekretorische Tätigkeit des Nebennierenmarkes gesteigert ist oder nicht. Es ist auch auf Veränderungen der Rinde und die Möglichkeit, daß unter gewissen Bedingungen neben gesteigerter Tätigkeit des Marks Zunahme oder Verminderung des Speicherungsvermögens für Epinephrin auftreten kann, Rücksicht zu nehmen.

Studie über den Kohlehydratstoffwechsel. Von **Stanley R. Benedict** und **Emil Osterberg,** unter Beihilfe von **Cecil Dudley** und **W. G. Lyle.**[1]) I. Eine vorläufige Mitteilung über die Zuckerausscheidung im Harn normaler Hunde. — Mit Hilfe der von Vff. angebenen Methode der Zuckerbestimmung kann die Zuckerausscheidung im Harn normaler Tiere verfolgt werden. Bei gleichmäßiger Nahrung ist sie im Tagesharn ziemlich beständig und von der ausgeschiedenen Harnmenge vollständig unabhängig, so daß der Prozentgehalt sehr schwanken kann. Hier ist der Hauptpunkt die Zusammensetzung des Futters. Bei Gelegenheit kann der Zucker aus dem Harn ganz verschwinden. Die Harnproben reagierten häufig alkalisch, hauptsächlich kurze Zeit nach Fütterung. Der gesamte Tagesharn und besonders der zur Nachtzeit gelassene zeigte aber stets saure Reaktion. Die größeren Zuckermengen wurden immer im alkalischen Urin gefunden.

Die Rolle der Leber bei der Synthese der Hippursäure. Von **E. Lackner, A. Levinson** und **Withrow Morse.**[2]) — Es wurde Hunden, die durch Verfütterung von Na-Benzoat eine Steigerung der Hippursäureausscheidung im Harn zeigten, Hydrazinsulfat subcutan eingespritzt. Hierdurch ging der Gehalt an Hippursäure herunter und nach einer weiteren Einspritzung fiel er noch weiter. Hieraus kann geschlossen werden, da Hydrazin nicht die Niere, sondern die Leber schädigt, daß auch bei den fleischfressenden Tieren die Leber an der Synthese der Hippursäure teilnimmt.

Beobachtungen über die Bedeutung von Glykolsäure, Glyoxal, Glykolaldehyd und Aminoaldehyd im intermediären Stoffwechsel. Von **Isidor Greenwald.**[3]) — Mit Hilfe der Versuche sollte ermittelt werden, welche Zwischenprodukte bei der Verwandlung von Zitronensäure in Glucose bei phlorrhizinierten und diabeteskranken Tieren auftreten. Die Menge der „Extraglucose" nach Gabe von Zitronensäure läßt auf eine Umwandlung sämtlicher 6 C-Atome der Säure in Glucose schließen. Eine Vermehrung der Glucose durch Glykolsäure beim phlorrhizinierten Hunde konnte auch hier nicht festgestellt werden. Meist positive Ergebnisse wurden mit reinem Glykolaldehyd erzielt, und dieser Stoff wirkte bei mit Adrenalin behandelten Tieren viel giftiger. Es geht aus den Versuchsergebnissen jedenfalls hervor, daß Glykolaldehyd im tierischen Organismus sich in Glucose umwandeln kann. Durch Glyoxal wird die Menge der ausgeschiedenen Glucose und ihr Verhältnis zum N nicht geändert. Glycin könnte in der umgekehrten Reaktionsfolge über Aminoaldehyd und Glykolaldehyd in Glucose übergehen. Bei dem Versuch mit Aminoaldehyd wurde Extraglucose gefunden, es konnte aber weder unveränderter Aminoaldehyd noch Pyrazin im Harn festgestellt werden.

---

[1]) Journ. Biol. Chem. 1918, **34**, 200—216; nach Chem. Ztrlbl. 1919, I., 251 (Spiegel). — [2]) Biochem. Journ. 1918, **12**, 184—189; nach Chem. Ztrlbl. 1919, I., 394 (Spiegel). — [3]) Journ. Biol. Chem. 1918, **35**, 461—472; nach Chem. Ztrlbl. 1919, I., 889 (Spiegel).

Die Bildung von Oxyphenylmilchsäure im tierischen Organismus und ihre Beziehung zum Tyrosinstoffwechsel. Von **Yashiro Kotake**[1]) unter Mitwirkung von **Zenji Matsuoka.** — Mit Hilfe der Versuche wurde nachgewiesen, daß die im Harn nach Verfütterung von Tyrosin gefundene Säure l-Oxyphenylmilchsäure ist. Sie bildet sich auch in geringen Mengen bei Gabe von Oxyphenylbrenztraubensäure, und diese ist als Zwischenprodukt bei der Umbildung des Tyrosins in jene anzusehen. Wird d-, l-Oxyphenylmilchsäure verfüttert, so wird sie teilweise unsymmetrisch zersetzt, es wird nämlich die d-Säure nicht angegriffen. Es muß daher bei der Bildung von l-Oxyphenylmilchsäure aus Oxyphenylbrenztraubensäure diese unsymmetrisch reduziert werden.

Bildung der ungesättigten Säuren im tierischen Organismus. Von **Iwao Matsuo.**[2]) 1. Mittl. Das Verhalten der p-Methoxyphenylpropionsäure im Organismus des Kaninchens. — Wurde Kaninchen diese Säure subcutan eingespritzt, so konnte aus dem Harn der Tiere keine ungesättigte Säure freigelegt werden. Lediglich wurde Anissäure und deren Glykokollderivat gewonnen.

Der Stoffwechsel des Glycins bei intravenöser Zufuhr in konstanten Mengen. Von **Julian H. Lewis.**[3]) — Versuche an ruhenden Hunden führten zu dem Ergebnis, daß die erträgliche Glycin-Menge für die Tiere bei 0,2 g für 1 kg Lebendgewicht stündlich liegen dürfte, und daß das so eingespritzte Glycin leicht in Harnstoff umgewandelt und bedeutend langsamer als Zucker unverändert zur Ausscheidung kommt. — Zum Studium des Stoffwechsels der hier benutzten Aminosäure wurde das von Woodyatt[4]) angegebene Verfahren benutzt.

Kreatinausscheidung bei Wiederkäuern. Von **John Boyd Orr.**[5]) — Die Versuche, die an Schafen und Ziegen ausgeführt wurden, ergaben, daß die Kreatinausscheidung in verhältnismäßig großen Mengen bei diesen Tieren in der Norm erfolgt und zu dem Gehalte an C-Hydraten in dem Futter im umgekehrten Verhältnis steht. Hört die Milchabsonderung auf, so fällt die Menge des ausgeschiedenen Kreatins. Aus all diesem kann geschlossen werden, daß sowohl exogenes als auch endogenes Eiweiß nicht als einzigste Quelle des Kreatins gelten kann; es wird jedenfalls in ziemlich großen Mengen gebildet und in den Geweben verbraucht werden; hierbei steht die Ausnutzung im engen Zusammenhang mit dem C-Hydratstoffwechsel.

Die anorganischen Elemente bei der Ernährung. Von **Thomas B. Osborne** und **Lafayette B. Mendel,** unter Mitwirkung von **Edna L. Ferry** und **Alfred J. Wakeman.**[6]) — Junge, wachsende Ratten erhielten, um die zur Ernährung notwendigen Mineralstoffe und ihre erforderlichen Mindestmengen festzustellen, ein Gemisch von reinen Nährstoffen wie Eiweiß, Trockenhefe, Lactose, Stärke, Butterfett und Speck, dem ein Gemenge von Nährsalzen, in dem der eine oder der andere Bestandteil fehlte oder vermindert war, beigegeben wurde. Das Wachstum der Tiere wurde auch dann nicht gestört, wenn der Gehalt an Na, K,

---

[1]) Journ. Biol. Chem. 1918, **35**, 319—331; nach Chem. Ztrlbl. 1919, I., 388 (Spiegel). — [2]) Ebenda 321—325; nach Chem. Ztrlbl. 1919, I., 389 (Spiegel). — [3]) Ebenda 567—576; nach Chem. Ztrlbl. 1919, I., 389 (Spiegel). — [4]) Ebenda **29**, 355; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II., 768. — [5]) Biochem. Journ. 1918, **12**, 221—230; nach Chem. Ztrlbl. 1919, I., 390 (Spiegel). — [6]) Journ. Biol. Chem. 1918, **34**, 131—139; nach Chem. Ztrlbl. 1919, I., 109 (Spiegel).

Mg oder Cl eine bedeutende Verminderung erfuhr, wohingegen die Tiere bei Ca- und P-Mangel langsamer wuchsen; hier konnte der erstere durch große Zugabe von Mg nicht aufgehoben werden. Der P-Mangel trat besonders dann hervor, wenn bei den Versuchen das Edestin als P-freier Eiweißstoff verwendet wurde; während anorganische P-Verbindungen und in geeigneter Mischung das Wachsen der Tiere voll ermöglichten. Dies beweist, daß, abgesehen von geringen Mengen, organische P-Verbindungen für das Wachstum nicht unbedingt notwendig sind. Durch gleichzeitiges Fehlen von Na- und K-Verbindungen wird das Wachsen verlangsamt; sie sind im gewissen Grade für die Regelung der Neutralität erforderlich.

Studien über Calcium- und Magnesiumstoffwechsel. Von **Maurice H. Givens.**[1]) 5. Mittl. Weitere Beobachtungen über die Wirkung von Säure und andere Nahrungsfaktoren. — Mit Hilfe dieser Versuche wurde der frühere Befund[2]) an Menschen bestätigt und es konnte auch hier festgestellt werden, daß HCl-Zufuhr beim Hunde keinen merklichen Einfluß auf den Ca- und Mg-Stoffwechsel ausübt. Allerdings wurde auch jetzt wieder eine erhöhte Ca-Ausscheidung im Harn gefunden, die jedoch nicht bedeutend genug war, um die Ca-Bindung deutlich beeinflussen zu können. Ebenso wurde der Mg-Umsatz und die Verteilung dieses Elementes im Tierkörper nicht merklich verändert. Bei steigenden Gaben von NaCl wurde die Ca-Ausscheidung im Harn entsprechend vermehrt, ohne aber eine merkliche Verschiebung des Ca-Umsatzes zu verursachen.

Wirkung der Nahrung auf die Plasmachloride und die Chloridausscheidung beim Hunde. Von **J. Harold Austin** und **Leon Jonas.**[3]) — Als Versuchstiere dienten 3 Hunde. Es wurde gefunden, daß der NaCl-Gehalt des Blutplasmas bei den 3 Tieren nach der Fütterung innerhalb 24 Stdn. zwischen 5,9 und 6,3 g auf 1 l berechnet schwankte; dabei war die Höhe des Gehaltes für jedes einzelne Tier konstant. Werden größere Mengen NaCl-Lösung vermittels der Magensonde beigebracht, dann kann der Gehalt im Blutplasma innerhalb $1^1/_2$ Stdn. um 1 g für 1 l steigen, fällt dann aber innerhalb 24—48 Stdn. auf den ursprünglichen Stand zurück. Selbst durch längere Fütterung mit einer stark NaCl-haltigen Nahrung kann der Gehalt des Blutplasmas an NaCl nicht dauernd erhöht werden; ebensowenig gelingt es, durch sehr niedrigen Cl-Gehalt des Futters den NaCl-Gehalt unter Normal zu bringen. Bei gewissen nephritischen Tieren lagen diese Verhältnisse anders als bei normalen.

Literatur.

Almkvist, Johan: Beiträge zur Kenntnis der Ausscheidung des Hg. insbesondere durch den Magendarmkanal. — Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakog. 1918, **82**, 221—251.

Arima, H.: Die histologischen Veränderungen der Pankreas infolge der chronischen Atropinvergiftung beim Tier. — Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakog. 1918, **83**, 157—167.

[1]) Journ. Biol. Chem. 1918, **35**, 241—251; nach Chem. Ztrlbl. 1919; I., 388 (Spiegel). — [2]) Ebenda **34**, 119—130; ref. Chem. Ztrlbl. 1919, I., 111. — [3]) Journ. Biol. Chem. 1918, **33**, 91—101; nach Chem. Ztrlbl. 1919, I., 50 (Spiegel).

Arima, H.: Über die paradoxe Speichelsekretion bei chronischer Atropinvergiftung. — Arch. exper. Pathol. u. Pharmakog. 1918, **83**, 1—116.

Atkinson, H. V.: Tierische Calorimetrie. Der Einfluß mechanischer Arbeit auf den Eiweißstoffwechsel während der Höhe der Fleischverdauung beim Hunde. 14. Mittl. — Journ. Biol. Chem. 1918, **33**, 379 u. 380. — Es konnte nachgewiesen werden, daß nach starker Eiweißfütterung der Eiweißstoffwechsel bei Bewegung tatsächlich der gleiche ist wie im Ruhezustand.

Austin, J. Harold, u. Jonas, Leon: Wirkung der Nahrung auf die Plasmachloride und die Chloridausscheidung beim Hunde. — Journ. Biol. Chem. 1918, **33**, 91—101; ref. Chem. Ztrlbl. 1919, I., 50.

Bäck, Hans: Beiträge zur Kenntnis der Ausscheidung der Saponine durch den Kot. — Biochem. Ztschr. 1918, **86**, 223—242. — Sapindussaponin u. Quillajasaponin werden im Magendarmkanal von Huhn und Hund zum größten Teil gespalten, wobei Zucker und Sapogenin entstehen. Die Sapogenine werden nicht, bezw. nicht vollständig im Darm resorbiert und sind deshalb im Kot nachweisbar.

Bail, Oskar: Vibrionenvergiftung durch den Tierkörper. — Ztschr. f. Immunitätsf. u. exper. Therap. 1918, **27**, 1—64.

Bainbridge, F. A., u. Trevan, J. W.: Einige Wirkungen des Adrenalins auf die Leber. — Journ. of. Physiol. 1918, **51**, 460—468; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I, 557.

Bang, Ivar: Über die Bestimmung des Blutzuckers. -- Biochem. Ztschr. 1918, **87**, 248—258. — Vf. gibt verbesserte Vorschriften zur Ausführung seiner Methode, um noch vorhandene Fehlerquellen möglichst einzuschränken.

Bang, Ivar: Über die Mikrobestimmung des Reststickstoffs. — Biochem. Ztschr. 1918, **87**, 259—263.

Bang, Ivar, u. Hatlehoel R.: Ergänzende Bemerkungen über die Mikrobestimmung des Traubenzuckers. — Biochem. Ztschr. 1918. **87**, 264—272.

Bierry, Henri, und Portier, Paul: Über das Zuckerminimum und die bisher nicht in Betracht gezogenen Quellen der Kohlehydrate. — C. r. soc. de biolog. 1918, **81**, 574 u. 576. — Das bestehende Zuckerminimum ist abhängig von der Natur der Eiweißkörper, der Fette und der Zuckerarten in der Nahrung. Es lassen sich Stoffwechselstörungen einzig und allein durch ein Gleichgewicht zwischen diesen 3 Faktoren vermeiden.

Boenheim, Felix: Über die sekretorische Tätigkeit des Froschmagens. — Biochem. Ztschr. 1918, **90**, 129—152.

Brunner, Hans, u. Schwarz, G.: Einfluß der Röntgenstrahlen auf das reifende Gehirn. — Wien. klin. Wschr. 1918, **31**, 587.

Buchholtz, Johannes: Über die Wirkung der Jodide auf die Zirkulation. — Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. 1918, **82**, 30—43.

Buchholtz, Johannes: Über die Resorption der Jodide vom Verdauungskanal aus. — Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. 1917, **81**, 289—318.

Costantino, A.: Die Fortdauer der autolytischen Vorgänge bei Temperaturen unter 0°. — Arch. d. Farmacol. sperim. 1918, **24**, 255 u. 256; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II, 638.

Dernby, Karl Gustav: Eine Studie über die Autolyse tierischer Gewebe. — Journ. Biol. Chem. 1918, **35**, 179—219; ref. Chem. Ztrlbl. 1919, I., 382.

Dezani, Serafino: Untersuchungen über die Entstehung der Sulfocyansäure bei den Tieren. 2. Mittl. — Arch. d. Farmacol. sperim. 1918, **24**, 113 bis 128; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 205. — 3. Mittl. Mechanismus der Umwandlung von Nitrilen und Sulfocyansäure im Organismus. — Ebenda 189—192; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 386. — 4. Mittl. Die Ausscheidung der Sulfocyansäure im Hungerzustande. — Ebenda **25**, 83—96; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 640. — 5. Mittl. 1. Der Einfluß der Nahrung auf die Ausscheidung der Sulfocyansäure im Harn des Hundes. 2. Über den Ort der Bildung der Sulfocyansäure bei den Tieren. — Ebenda 278—288; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 836.

Dowler, V. B., u. Mottram, V. H.: Die Verteilung von Blut, Glykogen und Fett in den Leberlappen. — Journ. of Physiol. 1918, **52**, 166—174; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 905.

Dubin, Harry: Forschungen über Blutfett und Lipoide des Hundes vor und nach Erzeugung experimenteller Anämie. — Journ. Biol. Chem. 1918, **33**, 377; ref. Chem. Ztrlbl. 1919, I., 56.

Dubois, Raphael: Über die Bildung von Glykogen und Zucker auf Kosten der Fette. — C. r. soc. de biolog. 1918, **81**, 689—691. — Die Versuche am Murmeltier führten zu dem Ergebnis, daß sowohl Zucker als auch Glykogen direkt aus den Fetten und indirekt aus den Eiweißstoffen entstehen kann.

Eisler, Michael v., u. Silberstein, Fritz: Serologische Untersuchungen bei Mäusetumoren. — Ztrlbl. f. Bakteriol. I., 1918, **81**, 269—288.

Falta, W., u. Richter-Quittner, M.: Studien über die Faserstoffgerinnung. I. Über das Vorkommen von gebundenem Chlor im Blutplasma. — Biochem. Ztschr. 1918, **91**, 381—394.

Fieger, Josef: Über die Ausscheidung von Saponinen durch den Harn und ihre Wirkung auf das Blut nach innerlicher Darreichung. — Biochem. Ztschr. 1918, **86**, 243—297. — Die drei geprüften Saponine wurden, innerlich an Hunde verabreicht, merklich resorbiert. Im Blute wurden dabei Gallenfarbstoffe gebildet. Im Harn konnten unveränderte Saponine nachgewiesen werden. Durch die Gabe von Saponinen wurde die Harnmenge vermehrt. — Der Befund **Koberts**, nach dem durch Verfütterung von Saponinen eine Gruppenimmunität erzeugt werden kann, wurde bestätigt.

Franck, H. Heinrich: Die Ausnutzung synthetischer Fettsäureglykolester beim Hunde und beim Menschen. — Münch. med. Wchschr. 1918, **65**, 1216. — Durch Versuche wurde nachgewiesen, daß die Fettsäureglykolester, wenn sie einen gewissen Prozentsatz des Nahrungsfettes nicht überschreiten, zu etwa 90% ausgenutzt werden. Sie eignen sich deshalb, ähnlich wie die Fettsäureäthylester, als Streckungsmittel der natürlichen Nährmittel. Irgendwelche Beschwerden oder Störungen konnten während der Stoffwechselversuche oder nachher nicht beobachtet werden.

Fröhlich, A., u. Großmann, M.: Die Wirkung des Camphers auf das strophantinvergiftete Froschherz. — Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. 1918, **82**, 177—204.

Fühner, Hermann: Untersuchungen über den Synergismus von Giften. 4. Mittl. Die chemische Erregbarkeitssteigerung glatter Muskulatur. — Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. 1918, **82**, 51—80.

Gaarder, Torbjörn: Über den Einfluß des Sauerstoffdruckes auf den Stoffwechsel. I. Nach Versuchen von Mehlwurmpuppen. — Biochem. Ztschr. 1918, **89**, 48—93.

Gottlieb, R.: Über die Aufnahme der Digitalissubstanzen in die Gewebe. — Arch. f. exper. Pathol. und Pharmakol. 1918, **82**, 1—29.

Glaessner, Karl: Über die Resorption der Gallensteine. — Wien. klin. Wchschr. 1918, **31**, 549 u. 550.

Hári, Paul: Über den Einfluß der Rückenmarksdurchschneidung auf den Gaswechsel. — Biochem. Ztschr. 1918, **89**, 303—328.

Henderson, Pearl S.: Der Guanidingehalt des Muskels bei Tetania parathyreopriva. — Journ. of Physiol. 1918, **10**, 345; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 197.

Herlant, Maurice: Periodische Änderungen der Permeabilität beim befruchteten Ei. — C. r. soc. de biolog. 1918, **81**, 151—155.

Hirschberg, Else: Der Umsatz verschiedener Zuckerarten im Stoffwechsel der nervösen Zentralorgane. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1918, **101**, 248 bis 254.

Hirschberg, Else, und Winterstein, Hans: Über den Stickstoff-Umsatz nervöser Zentralorgane. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1918, **101**, 212—222.

Keleman, Georg: Der Einfluß von Atropin auf den respiratorischen Gaswechsel und die Blutgase. — Biochem. Ztschr. 1918, **89**, 338—349.

Kollert, Viktor, und Finger, Albert: Über die Beziehungen der Nephritis zum Cholesterin- (Lipoid-) Stoffwechsel. — Münch. med. Wchschr. 1918, **65**, 816.

Kotake, Yashiro, und Matsuoka, Zenji: Die Bildung von Oxyphenylmilchsäure im tierischen Organismus und ihre Beziehung zum Tyrosinstoffwechsel. — Journ. Biol. Chem. 1918, **35**, 319—331; ref. Chem. Ztrlbl. 1919, I., 388.

Kuriyama, Shigenobu: Die Nebennieren in Beziehung zum Kohlehydratstoffwechsel. I. Der Einfluß wiederholter Einspritzung von Epinephrin auf die Stärke der Glucosurie und der Hyperglykämie und den Glykogengehalt der Leber. — Journ. Biol. Chem. 1918, **34**, 269—285; ref. Chem. Ztrlb. 1919, I., 117. — II. Der Einfluß der Entfernung der Nebennieren auf die glykogenbildende Fähigkeit der Leber. — Ebenda 287—297; ref. Chem. Ztrlbl. 1919, I., 120. — III. Der Epinephringehalt der Nebennieren unter verschiedenen Versuchsbedingungen. — Ebenda 299—319; ref. Chem. Ztrlbl. 1919, I., 121.

Landau, Hans: Untersuchungen über den Einfluß großer Blutentziehungen auf die Antikörperbildung. — Ztschr. f. Hyg. u. Infekt.-Krankh. 1918, **86**, 260 bis 262.

Loewi, O.: Über den Zusammenhang zwischen Digitalis- und Calciumwirkung. — Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. 1918, **82**, 131—158; **83**, 366 bis 380.

Loewi, O.: Über Spontanerhaltung des Froschherzens bei unzureichender Kationenspeisung. 2. Mittl. Ein Beitrag zur Wirkung der Alkalien aufs Herz. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1918, **170**, 677—695.

Lombroso, U.: Über die Umwandlung von Glucose in überlebenden Organen. I. Einwirkung des Darmgewebes auf die kreisende Glucose. — Arch. d. Farmacol. sperim. 1918, **24**, 215—222.

Matsuo, Iwao: Bildung der ungesättigten Säuren im tierischen Organismus. 1. Mittl. Das Verhalten der p-Methoxyphenylpropionsäure im Organismus des Kaninchens. — Journ. Biol. Chem. 1918, **35**, 291—296; ref. Chem. Ztrlbl. 1919, I., 389.

Matsuoka, Zenji: Die Beziehung zwischen der Ernährung und der Bildung von Kynurensäure und Tryptophan. — Journ. Biol. Chem. 1918, **35**, 333 bis 339; ref. Chem. Ztrlbl. 1919, I., 386.

Mautner, Hans: Über die Bedeutung der Milz für das Zustandekommen des anaphylaktischen Shocks beim Hunde. — Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. 1918, **82**, 116—121.

Meyerhoff, Otto: Über das Gärungsferment im Tierkörper. 2. Mittl. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1918, **102**, 1—32.

Meyerhoff, Otto: Über das Vorkommen des Kofermentes der alkoholischen Hefegärung im Muskelgewebe und seine mutmaßliche Bedeutung im Atmungsmechanismus. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1918, **101**, 165—175.

Mori, Yoshitane: Die Zersetzung der Muconsäure und Adipinsäure im Tierkörper. — Journ. Biol. Chem. 1918, **35**, 341—351; ref. Chem. Ztrlbl. 1919, I., 388.

Oettingen, W. F. v.: Über das Verhalten des Atropins im Organismus des Frosches. — Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. 1918, **83**, 381—392.

Pigorini, Luciano: Bemerkungen über die motorische Funktion des Darms bei kranken Seidenwürmern. — Arch. d. Farmacol. sperim. 1918, **25**, 337—352; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 835.

Remlinger, P.: Wirkung des Äthers auf das Wutvirus. — C. r. d. l'Acad. des sciences 1918, **166**, 750—781.

Sacchi, Rosa: Die teilweise Desinfektion des Maulbeerblatts bei der Ernährung des Seidenwurmes. — Staz. sperim. agrar. ital. 1918, **50**, 49—68; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 832.

Salant, William, und Wise, Louis Elsberg: Die Erzeugung von Glykosurie durch Zinksalze. — Journ. Biol. Chem. 1918, **34**, 447—462; ref. Chem. Ztrlbl 1919, I., 114.

Salant, William, Rieger, J. B., und Treuthardt, E. L. P.: Die Verteilung und Ausscheidung von Zink und Zinn im Körper. — Journ. Biol. Chem. 1918, **34**, 463—470; ref. Chem. Ztrlbl. 1919, I., 114.

Salomon, C.: Über die colorimetrische Bestimmung des Blutzuckers durch Reduktion der Pikrinsäure. — Biochem. Ztschr. 1918, **90**, 39—52.

Schmiedeberg, O.: Über elastische und aktive Erschlaffung lebender Muskeln. — Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. 1918, **82**, 159—176.

Seyderhelm, Richard: Über die Eigenschaften des Östrins und seine Beziehung zur perniziösen Anämie der Pferde. — Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. 1918, **82**, 253—326.

Schroeter, G., und Thomas, K.: Die Umwandlung von Tetrahydronaphtalin (Tetralin) im Tierkörper. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1918, **101**, 262 bis 276.

Thompson, William Henry: Bildung von Kreatin. Wirkungen auf die Ausscheidung von Kreatin beim Vogel, hervorgerufen durch Paraformaldehyd und Hexamethylentetramin für sich und in Kombination mit Arginincarbonat und anderen Substanzen gegeben. — Biochem. Journ. 1917, **11**, 307—318; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 48.

Thurn, Walter E., und Trowbridge, P. F.: Bestimmung der verschiedenen Formen des Stickstoffs im Rindfleisch, mit Einschluß der Spaltungsprodukte von einigen der Eiweißstoffe. 1. Tl. Die Hexonbasen einiger Fleischeiweißstoffe. — Journ. Biol. Chem. 1918, **34**, 343—352; ref. Chem. Ztrlbl. 1919, I., 108.

Voigt, J.: Über die Verteilung des kolloidalen Jodsilbers im Säugetierkörper nach intravenöser Injektion. — Biochem. Ztschr. 1918, **89**, 220—237.

Watanabe, C. K.: Forschungen über die durch Beibringung von Guanidinbasen herbeigeführten Stoffwechseländerungen. I. Einfluß von injiziertem Guanidinchlorhydrat auf den Blutzuckergehalt. — Journ. Biol. Chem. 1918, **33**, 253 bis 265; ref. Chem. Ztrlbl. 1919, I., 49.

E. Betrieb der landwirtschaftl. Tierproduktion.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

1. Aufzucht, Fleisch- und Fettproduktion.

Die Wirkung des Aminosäuregehaltes des Futters auf das Wachstum von Hühnern. Von **T. B. Osborne** und **Lafayette B. Mendel**, unter Mitwirkung von **Edna L. Ferry** und **Alfred J. Wakeman.**[1]) — Nach Buckner, Nollau und Kastle[2]) ist die Gegenwart von Lysin in der Nahrung von wesentlicher Bedeutung für das Wachstum von Küken. Bei analogen Versuchen der Vff., bei denen als Eiweißbestandteil in einer Reihe Weizengluten mit etwa 1% Lysin, in der Parallelreihe gleiche Teile des Weizengluten und des 10% Lysin enthaltenden Lactalbumins dienten, ergab sich mit voller Deutlichkeit ein starkes Zurückbleiben des Wachstums bei Fütterung mit der lysinarmen Nahrung gegenüber dem normalen Wachstum bei lysinreicher Nahrung. Auch Zusatz von Baumwollsamenmehl zu Weizengluten gab normales Wachstum.

Schweinefütterungsversuche mit leimhaltigen Futtermitteln. Von **Hansen.**[3]) — Die vom Vf. mit Knochenleim, „Eiweißersatz" (Knochenleim + 10% unentleimtes Knochenmehl + 10% „aufgeschlossenes" Hornmehl), Leimledermehl, Leimledermehl + „aufgeschlossenem" Horn und Eiweißspar-Leimgallertefutter angestellten Schweinfütterungsversuche ergaben: „Eiweißersatz" und reiner Leim wurden zwar von den Tieren weniger gern aufgenommen als Hefe und Fischmehl, es läßt sich jedoch durch diese Futtermittel die Eiweißbildung bei Schweinen zu einem guten Teil herbeiführen.

[1]) Journ. of Biol. Chem. **26**, 293—300 (New-Haven, Connecticut Agric. Exp. Stat. u. Sheffield Lab. of Physiol. Chem.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 965 (Riesser); vgl. auch dies. Jahresber. 1917, 340. — [2]) Dies Jahresber. 1916, 348. — [3]) Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 42—47 (Königsberg i. Pr.).

Ein Zusatz von Horn zu den leimhaltigen Futtermitteln hat die Wirkung des Leims auf den Ansatz nicht zu steigern vermocht. Durch Eiweißspar-Leimgallertefutter kann der Ansatz der Schweine ebenfalls günstig beeinflußt werden. (Lederle.)

Einfluß der Weide auf die Schweinemast. Von **Habernoll.**[1]) — Die Versuche mit veredelten Landschweinen führten zu folgendem Ergebnis: Die Weidehaltung der Läuferschweine ist billiger und bereitet außerdem die Tiere besser zur Mast vor. Die Unterschiede in der Körperform der Weide- und Stalltiere waren so deutlich, daß sie schon auf den ersten Blick wahrgenommen werden konnten. Die Weidehaltung vermindert ferner das Risiko des Mästens. Die Tiere bleiben gesund und nehmen regelmäßig zu. Das Mastfutter wird von Weidetieren besser ausgenutzt. Deshalb verbilligt die Weidehaltung die Schweinemast bedeutend. Die Weidehaltung der Läuferschweine erhöht das Schlachtgewicht und verbessert die Fleischqualität des fertigen Mastproduktes. Die Weidehaltung der Läuferschweine verzögert die Mastreife und bedingt damit mit einem höheren Gewicht einen Mehrgewinn an Fett und Fleisch beim einzelnen Mastschweine. (Lederle.)

Über eine zweckmäßige Nährstoffgabe bei der Mästung des Rindes. Von **Schneidewind.**[2]) — Bei den mit Ochsen durchgeführten Fütterungsversuchen wurden 2 Abteilungen zu je 4 Stück mit einer höheren Ration, bestehend aus 1,7 kg verdaulichem Eiweiß und 13,5 kg Stärkewerten, 2 Abteilungen zu ebenfalls 4 Stück mit einer niedrigeren Ration, mit 1,7 kg verdaulichem Eiweiß und 11,5 Stärkewerten, gefüttert. Die Versuche ließen erkennen, daß die höhere Ration eine höhere Lebendgewichtszunahme erzeugte als die niedrigere. Die Produktionskosten waren in beiden Fällen gleich. Die Begutachtung fiel zugunsten der Abteilungen mit höherer Ration aus. Auch die prozentische Ausschlachtung war besser als bei den Abteilungen mit der niedrigen Ration. Bei der hohen Mastfähigkeit der zu den Versuchen herbeigezogenen Tiere — bei der höheren Ration war eine tägliche durchschnittliche Lebendgewichtszunahme von 2,3 Pfd. zu verzeichnen — hatte die niedrigere Ration nicht ausgereicht. Es ist aber anzunehmen, daß eine in der Mitte liegende Ration von 1,7 kg Eiweiß und 12,0 kg Stärkewert auf 1000 kg Lbdgew. ausgereicht haben würde. (Lederle.)

Vergleichende Studie über die Rinder- und Schweineernährung zur Fleischerzeugung. Von **A. Gouin** und **P. Andouard.**[3]) — Die Versuche der Vff. haben ergeben, daß zur Erzielung von 1 kg Lbdgew.-Zunahme bei Rindern die Wachstumstätigkeit 500 g Nährstoffe auf je 100 kg Gewicht des Tieres erfordert. Noch erheblicher als der Aufwand für den Gewichtszuwachs ist derjenige für die einfache Erhaltung des Körpers. Die Oberfläche eines Tieres nimmt bei weitem nicht so rasch zu wie das Gewicht. (Lederle.)

Über die Wirkung von Luzerneheumehl im Vergleich zum Gerstenschrot. Von **Schneidewind.**[4]) — Die vom Vf. angestellten Fütterungs-

[1]) D. ldwsch. Tierzucht 1917, **21**, 49 u. 65; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1918, **47**, 40 (Richter). — [2]) 8. Ber. d. Versuchswirtsch. Lauchstädt u. 1. Ber. d. Versuchswirtsch. Gr.-Lübars 1918; Berlin, Verlag von Paul Parey, 1918. — [3]) Le Génie Civil, 1917, **71**, 157 u. 158; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 1018. — [4]) Ber. d. Versuchswirtsch. Lauchstädt u. Gr.-Lübars; Berlin, Verlag von Paul Parey, 1918; nach D. Ldwsch. Presse 1918, **45**, 77.

versuche mit aus ganz junger guter Luzerne gewonnenem Heumehl und Gerstenschrot an Schweinen führten zu folgenden Ergebnissen: Die Zunahme der mit Gerstenschrot gefütterten Tiere betrug je Tag und Stück 0,47 kg, der mit Luzerneheu gefütterten Schweine 0,34 kg. Das Luzerneheu dürfte sich demnach für die Schweinemast nicht empfehlen, sondern nur in Frage kommen für die Aufzucht und das Durchhalten der Tiere. Die Produktionskosten waren bei der Ernährung mit Luzerneheu selbst bei einem sehr niederen Preise dieses höher als bei der Mästung mit Gerstenschrot. (Lederle.)

Verwendung von Sauerfutter bei der Ochsenmast. Von **Ch. G. Starr.**[1]) — Die mit eingesäuertem Mais an der Versuchswirtschaft „Indiana" ausgeführten Fütterungsversuche an Rindern führten zu dem Ergebnis, daß 1165 kg eingesäuerter Mais auf 1 dz Lbdgew.-Zunahme 146 kg Körnermais und 359 kg Kleeheu erforderten. Die nur mit eingesäuertem Mais gefütterten Ochsen brauchten auf 1 kg Lbdgew.-Zunahme ungefähr $^1/_3$ kg Körnermais außer der Ergänzungsration von eingesäuertem Mais. Die Verfütterung von Kleeheu mit eingesäuertem Mais stellte sich vorteilhafter. Haferstroh erwies sich für die Mast als ebenso geeignet wie das Kleeheu, um die Futterration von Körnermais, Baumwollsaatkuchenmehl und eingesäuertem Mais durch eine kleine Menge Rauhfutter zu ergänzen. Die Ochsen, die mit reichlichen Mengen eingesäuertem Mais gefüttert werden, fressen nur geringe Mengen Rauhfutter. Das Haferstroh scheint eine passende Nahrung für sie zu sein. Das Endgewicht der Ochsen war bei beiden Gruppen ungefähr gleich. Berücksichtigt man, daß eine Ernte von 31,38 dz Mais auf 1 ha 224 dz Sauerfutter ergibt, so kann der Züchter die Fütterungskosten mit einer Ration, die ebenso gut ist wie die von Körnermais, Baumwollsaatkuchenmehl und Kleeheu, verringern, und er ist gleichzeitig in der Lage, mehr Futtermittel auf 1 ha zu erzeugen. (Lederle.)

Die Wirkungen der Ernährung auf die Legeleistung der Hühner. Von **H. M. Lamon** und **A. R. Lee.**[2]) — Die Ergebnisse 3jähriger Fütterungsversuche mit Hennen, die an der Geflügelzuchtstation der Bundesregierung der V. St. A. ausgeführt wurden, ergaben folgendes: Die Hennen, die weder Fleischabfälle noch tierisches Eiweiß erhielten, legten im 1. Jahre nur 90 Eier durchschnittlich, während die mit tierischem Eiweiß gefütterten Hennen 137 Stück legten; im 2. Legejahr stellten sich diese Zahlen auf 84, bezw. 83 Stück. Das Fortlassen von tierischem Eiweiß bei der Fütterung setzt hauptsächlich die Eierproduktion im Winter herab. Das als Eiweißquelle an Stelle von Fleischabfällen verwendete Baumwollsaatkuchenmehl ruft besonders im Sommer grünlichblasse Flecken im Dotter hervor, wodurch viele Eier zum Verkauf untauglich werden. Die Futterration mit Fleischabfällen bringt billigere Eier. Das Fischmehl hat sich als eine ausgezeichnete Eiweißquelle erwiesen, die die Fleischabfälle vorteilhaft ersetzen kann, ohne irgend welche schädliche Wirkung auf den Geschmack auszuüben. Die Hühner gewöhnlicher Rassen, denen verschiedene Weichfutter zur Verfügung standen, fraßen vorzugsweise das aus

[1]) The Breeders Gazette 1917, **72**, 374 (Chicago); nach Int. Agr.-techn. Rdsch. **1917**, **8**, 945. — [2]) Unit. Stat. Depart. of Agric. 1917, Bull. **561**, 1—42 (Wahsington); nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 951.

63 % Maismehl, 19 % Fleischabfällen, 9 % Kleie und 9 % Kleienmehl bestehende Futter. Die Leghornhühner ziehen das Weichfutter aus 66 % Maismehl, 26 % Fleischabfällen, 4 % Kleie und 4 % Kleiemehl vor. Diese Fütterung lieferte keine besseren Ergebnisse als die mit geschroteten, mit dem Weichfutter vermischten Getreidekörnern. Die Fütterungsversuche zeigten die Überlegenheit der beiden Weichfuttermischungen: I. 66 % Maismehl + 26 % Fleischabfälle + 4 % Kleie + 4 % Kleienmehl. II. 2 kg Maismehl + 1 kg Kleie + 1 kg Kleienmehl + 1 kg Fleischabfälle. Diese beiden Weichfuttermischungen wurden mit einer gleichen Menge geschroteten Korns (Mais, Getreide und Hafer) gegeben. Die Leghornhühner, die einen weiteren Auslauf hatten, legten eine größere Menge Eier als die in engen Pferchen eingesperrten. Dieser Unterschied kam bei den Hühnern gewöhnlicher Rassen weniger zur Geltung. (Lederle.)

Die Wirkung des pflanzlichen und des tierischen Eiweißes auf das Eierlegen. Von **H. L. Kempter.**[1]) — Fütterungsversuche mit Hennen haben gezeigt, daß saure Milch oder getrocknete Fleichabfälle als Zusatz zur gewöhnlichen Futterration der Hennen die Eiererzeugung merklich steigerten. Die Fütterung mit tierischen Eiweißstoffen im Vergleich zu pflanzlichem Eiweiß ergab folgendes: Der Gesundheitszustand der Hennen war während der ganzen Periode der Fütterung mit pflanzlichen Eiweißstoffen ausgezeichnet. Keinerlei schädliche Wirkung wurde nach der Verfütterung von Baumwollsaatkuchenmehl beobachtet. Weichfutter mit Leinkuchenmehl wurde von den Hennen nicht in so großen Mengen genommen wie das andere Weichfutter. Die Zugabe von pflanzlichen Eiweißstoffen zur Hauptration bewirkte fast gar keine Steigerung der Eiererzeugung. Der Zusatz von saurer Milch oder getrockneten Fleischabfällen zur Grundration ergab sich als das wirtschaftlichste Mittel, den Legehennen das Eiweiß zu liefern. Er verdoppelte fast die Eiererzeugung, und die dadurch verursachte Erhöhung der jährlichen Fütterungskosten (0,38—0,54 M pro Henne) wurde fast um das zehnfache durch den durch diesen Zusatz verursachten Gewinn ausgeglichen. Ist die Futterration gut zusammengesetzt, genügt eine Menge von 4 kg zur Erzeugung von 1 kg Eier. Die Ration mit Zusatz von Sauermilch und die mit Zusatz von getrockneten Fleischresten bewirkten ungefähr die gleiche Eiererzeugung. 100 kg Sauermilch entsprechen etwa der Wirkung von 5,4 kg getrockneter Fleischabfälle. (Lederle.)

Literatur.

Chick, Harriette, Hume, Eleanor Margaret, und Skelton, Ruth Filby: Der antiskorbutische Wert der Kuhmilch. — Biochem. Journ. 12, 131 bis 153; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 977. — Bei einer Nahrung aus Hafer, Kleie und H_2O war bei jungen Meerschweinchen kein Wachstum zu erzielen. Bei Zusatz von 60 ccm auf 120° erhitzter Milch fand Wachstum statt bis zum Einsetzen von Skorbuterscheinungen. Es bedurfte ziemlich großer Gaben von frischer Milch, bis keine Skorbutsymptome mehr auftraten. Die Milch erscheint daher als ein an antiskorbutischem Faktor armes Nährmittel.

---

[1]) Univ. of Miss. Agric., Agric. Experim. Stat. 1917, Circ. 82, 12; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8. 949.

Drummond, Jack Cecil: Eine Studie über die wasserlösliche accessorische wachstumsfördernde Substanz in der Hefe. I. — Biochem. Journ. **11**, 255—272; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 48. — II. Ihr Einfluß auf die Ernährung und den N-Stoffwechsel der Ratte. — Ebenda **12**, 25—41; ref. ebenda 976. — Versuche zur Isolierung der fraglichen Substanz führten nicht zum Ziele. Wahrscheinlich ist sie identisch mit dem in H_2O löslichen accessorischen Wachstumsfaktor B der natürlichen Nahrungsmittel und stellt die antineuritische Substanz dar. Bei ihrem Fehlen in der Nahrung zeigte sich im N-Stoffwechsel junger Ratten außer dem Auftreten von Kreatinurie keine Abweichung von der Norm; zugleich wurde langsames Schwinden der Skelettmuskulatur festgestellt.

Ereky, K.: Die großbetriebsmäßige Entwicklung der Schweinemast in Ungarn. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 541—550. (L.)

Loew: Bemerkungen zu den Fütterungsversuchen von Richardsen mit Chlorcalcium. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 355 (s. Richardsen).

Mayer, D.: Fütterungsversuche mit Chlorcalcium und Schlämmkreide. II. Versuche mit Jungvieh. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 587 u. 588 (s. dies. Jahresber. 264). (L.)

Richardsen: Fütterungsversuche mit Chlorcalcium. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 408 u. 409. — Erwiderung auf die Veröffentlichungen von A. Stutzer (s. unten) und Loew (s. oben). (L.)

Richardsen: Jungviehaufzuchtversuche mit Chlorcalcium. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 543 u. 544 (s. dies. Jahresber. 264). (L.)

Ross, G. D., und Hadlington, Jas.: Ergebnisse des 15. Wettlegens am „Hawkesbury Agrikultural College" in Neu-Südwales, Australien (1./4. 1916 bis 31./3. 1917. — Depart. of Agric., New South Wales, Farmers Bull. 1917, **114**; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 1025. (L.)

Stutzer, A.: Fütterung mit Zusatz von Chlorcalcium. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 334. (L.)

Stutzer, A.: Jungviehaufzuchtversuche mit Chlorcalcium. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 596. — Vf. widerspricht der Art und Weise der Versuchsanstellung Richardsens (s. oben). (L.)

Stutzer, A.: Fütterungsversuche mit Chlorcalcium und Schlämmkreide. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 613. — Vf. bespricht die Versuchsergebnisse von D. Meyer (s. oben). (L.)

Winterweidegang von Jungvieh auf dem Gut Fresenhagen, Kreis Tondern, in den Wintern 1916, 1917, 1918. — Ldwsch. Wchbl. f. Schleswig-Holstein 1917, 180; ref. Ernähr. d. Pfl. 1918, **14**, 80. — Es wird über sehr günstige Erfolge des Winterweideganges berichtet. Neben dem abgewelkten Grase, das die Tiere selbst abweiden, brauchte nur verhältnismäßig wenig Zufutter gegeben zu werden.

2. Milchproduktion.

Physiologische Erscheinungen der Milchdrüsenabsonderung. Von **Reuben L. Hill.**[1]) — Die vom Vf. an Ziegen angestellten Versuche führten zu folgenden Ergebnissen: Die Einspritzung von Schleimdrüsenauszug bei Tieren in der Lactationsperiode bewirkt sofortige Milchabsonderung, sogar wenn die Milchdrüsen durch Melken mit der Hand vor der Einspritzung entleert wurden. Die unter der Einwirkung von Schleimdrüsenauszug-Einspritzungen erzeugte Milch besitzt einen höheren Fettgehalt als die unter normalen Verhältnissen gewonnene, jedoch verringern sich die Menge der Milch und im allgemeinen, jedoch nicht ausnahmslos, der Fettgehalt bei der darauffolgenden Melkung. Die täglich abgesonderte

[1]) Journ. of the Amer. Veterin. Medic. Assoc. 1917, **51**, 642—654; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 943.

Gesamtmilchmenge wird nur in geringem Maße nach oben oder unten durch die Einspritzung von Schleimdrüsenauszug verändert. Die Milchdrüse der Ziege reagiert nur auf 2 Einspritzungen in einem Abstand von 2 Stdn. Werden die Einspritzungen mit Schleimdrüsenauszug während einer ausreichend langen Periode fortgesetzt, so kann eine zeitweilige Toleranz für deren Wirkung auf die Milchdrüsen erreicht werden. Diese Toleranz kann in der darauffolgenden Lactationsperiode vollständig verschwinden. Ähnliche Ergebnisse wurden auch bei anderen Tieren erzielt. (Lederle.)

Die Milchsekretion und die subcutan injizierten Kohlehydrate. Von **Ubaldo Sammartino.**[1]) — Die von Piantoni[2]) an der Ziege gemachten Beobachtungen wurden durch Untersuchungen an Schwangeren und anderen Frauen bestätigt. Große Gaben wirkten meistens sekretionshindernd. Kleine Gaben riefen eine sehr starke Steigerung der Sekretion hervor, besonders im Beginn der Lactation. Die Einwirkung der Kohlehydrate trat auch bei Frauen hervor, die seit vielen Jahren oder nie geboren hatten.

Dreijährige Versuche zur Vergleichung einer verhältnismäßig niedrigen Eiweiß-Ration bei Milchvieh („Frühjahrskalbinnen") im Stall. Von **J. J. Ott de Vries.**[3]) — Die an einer großen Anzahl Tieren ausgeführten Versuche ergaben folgendes: Eine verhältnismäßig belangreiche Veränderung der Eiweißration bei Milchvieh in bezug auf die Durchschnittsnormen Kellners ergab keine deutlich merkbare Veränderung im Ertrag von „Frühjahrskalbinnen" im Herbst, rief nur ein geringes Sinken des Milchertrages, ebenso wie der wesentlichen Milchbestandteile bei frischmelken Kühen hervor und zeigte auch als Nachwirkung auf der Weide keine deutliche Veränderung der Erträge während der ersten Monate des Weideganges. Weiterhin zeigten diese Versuche, wie wenig Eiweiß bei reichlicher Fütterung damit in die Milch übergeht. Besonders deutlich geht dies aus den Ergebnissen der Frühjahrsstallperiode hervor, während der die eiweißreich gefütterte Gruppe in den 3 Versuchsjahren 0,490, bezw. 0,473, bezw. 0,345 kg mehr Eiweiß für Tier und Tag erhielt, während in der Milch nur 0,041, bezw. 0,023, bezw. 0,031 kg mehr Eiweiß enthalten war, also weniger als 10 % der Mehrzufuhr im Futter. Bei Versuchen mit „Herbstkalbinnen" war dieser Unterschied noch größer, nämlich 0,413, bezw. 0,577 kg Mehrzufuhr an Futtereiweiß bei 0, bezw. 0,024 kg Mehrerträgnissen an Milcheiweiß. Die Rentabilitätsberechnung der Versuche ergab in jedem Versuchsjahre einen Gewinn zugunsten der eiweißarmen Fütterung. (Lederle.)

Versuche mit leimhaltigen Futtermitteln bei Milchkühen. Von **Hansen.**[4]) — Die vom Vf. mit pulverisiertem Knochenleim und sog. Eiweißersatz ausgeführten Fütterungsversuche ergaben bezüglich der Milchergiebigkeit folgendes: Bei der 1. Versuchsreihe, in dem das Versuchsfuttter an Stelle von Leinkuchen verabreicht wurde, war es möglich, die gleiche Milchmenge mit 0,25 kg Leim an Stelle von 0,50 kg Leinkuchen zu erzeugen; es war sogar ausnahmslos eine kleine Steigerung der Milchmenge durch

[1]) Arch. d. Farmacol. sperim. **25**, 146—160, 257—277, 353—373 (Rom); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 643 (Spiegel). — [2]) Chem. Ztrlbl. 1908, II., 1784. — [3]) Vereenig. tot exploitat. eener proefzuivelboerd. te Hoorn (Jahresber. 1916, S. 15; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1918, **47**, 165 (Schätzlein). — [4]) Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 99—107 (Königsberg i. Pr.).

diesen Austausch zu verzeichnen. Eiweißersatz an Stelle des Leims hatte einen kleinen Ausfall an Milch zur Folge. Im prozentischen Fettgehalt sind fast keine Unterschiede dem Vergleichsfutter gegenüber zu verzeichnen. Bei der gleichen Menge Eiweißersatz hatte die Milch einen etwas geringeren Gehalt an Fett aufzuweisen. In der Fettmenge waren erhebliche Abweichungen nicht zu verzeichnen. Vf. folgert aus den Versuchsergebnissen, daß Leim und Eiweißersatz imstande sind, gewisse Mengen von Leinkuchen zu ersetzen. Der Leim ist von den Kühen verwertet worden. Wesentlich ist, daß diese Wirkung mindestens in demselben Grade erzielt worden ist bei reinem Leim wie bei Eiweißersatz. Der Zusatz von sog. aufgeschlossenem Horn hat die Wirkung des reinen Leims nicht zu steigern vermocht. — In der 2. Versuchsreihe wurde zu der Vergleichsration noch eine Zulage an Versuchsfutter gegeben. Die Zulage an leimhaltigen Futtermitteln hatte in der Regel eine wesentliche Steigerung der Milcherträge zur Folge. Von einer Überlegenheit des „Eiweißersatzes" gegenüber dem reinen Leim kann nicht gesprochen werden. Der prozentische Fettgehalt ist durch die Zulage nicht nennenswert beeinflußt worden. Die durch die Zulage an leimhaltigen Futterstoffen erzielte Erhöhung des Milchertrags ist nicht ausreichend, um den hohen Preis dieser Futtermittel bezahlt zu machen. Dagegen hält Vf. die Feststellung, daß es möglich ist, die im wesentlichen aus Knochenleim bestehenden Futtermittel teilweise an Stelle der eiweißreichen Ölkuchen zu setzen, praktisch für wichtig. Eine an sich eiweißarme Ration läßt sich durch leimhaltige Futtermittel für Milchvieh verbessern. Ganz ähnliche Ergebnisse wurden mit Leimkraftfutter erzielt. (Lederle.)

Bedeutung zeitweiliger Futterverkürzung bei Milchkühen.[1]) — Auf Veranlassung der Landwirtschaftsgesellschaft für Malmöhns län in Schweden wurden auf 4 größeren Landgütern Fütterungsversuche ausgeführt, die folgendes ergaben: Wird die gewöhnliche Fütterung mit Kraftfutter durch Abzug von Kraftfutter verändert, so nimmt das Körpergewicht der Kühe ungefähr in demselben Verhältnis wie ihr Milchertrag ab. Wird darauf die frühere Fütterung wieder hergestellt, so wächst das Körpergewicht der Tiere nicht, wenigstens nicht in so kurzer Zeit (3 Wochen) zu der früheren Höhe an, wie es bei dem Milchertrag der Fall ist. (Lederle.)

Literatur.

Gratz, O.: Prüfung der Melkmaschine „Omega" an der milchwirtschaftlichen Versuchsstation zu Ungarisch-Altenburg. — Österr. Molk.-Ztg.; nach Molk.-Ztg. Berlin 1918, 28, 94. (L.)

Meyer, D.: Fütterungsversuch mit Chlorcalcium und Schlämmkreide. I. Versuche mit Milchvieh. — D. ldwsch. Presse 1918, 45, 587 u. 588 (s. dies. Jahresber. 264). (L.)

Richardsen: Fütterungsversuche mit Chlorcalcium. Der Einfluß des Chlorcalciums auf die Milchleistung. — D. ldwsch. Presse 1918, 45, 319 u. 320 (s. dies. Jahresber. 263). (L.)

[1]) Nord. Mejoritidn. 1917, Nr. 40 ff.; nach Molk.-Ztg. Berlin 1918, 28, 52.

Vries, Ott de: Einfluß des Wechsels von Weidegang zu Stallhaltung. — Jahresber. d. Versuchskuhhaltung zu Hoorn, 1917; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 238. — Trotz des kalten und regnerischen Wetters, das während des Weideganges herrschte, war die Menge der die Trockenmasse bildenden Bestandteile der Milch infolge Rückgangs der Milchmenge gesunken; der Gehalt an Bestandteilen, mit Ausnahme des Eiweißgehaltes, war gestiegen. (L.)

F. Molkereierzeugnisse.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

1. Milch.

Der Einfluß der Unterernährung der Kühe auf den Fettgehalt der Milch. Von **F. Reiß.**[1]) — Die Untersuchungen des Vf. über die Leistung von Kühen vor und während des Krieges führten zu einer Bestätigung des in der Milchwirtschaftswissenschaft aufgestellten Grundsatzes, nach dem Futterveränderungen in der Regel wohl die Menge der gewonnenen Milch, nicht aber oder doch nur in untergeordnetem Maße ihren Gehalt beeinflussen. (Lederle.)

Untersuchung der Milch der Kuhherde der Kgl. Domäne Kleinhof Tapiau. Von **Grimmer.**[2]) — Die Untersuchungen haben im wesentlichen folgendes ergeben: In den Jahren 1913/14: Im Mittel der Beobachtungszeit betrug 1. der Fettgehalt 3,159 %; er bewegte sich in der Tagesmilch zwischen 2,89 und 3,80 % und in der Milch der einzelnen Melkzeiten zwischen 2,72 und 3,88; 2. der Gehalt an Trockensubstanz 11,931 %, er bewegte sich in der Tagesmilch zwischen 11,566 und 12,431 %, in der Milch der einzelnen Melkzeiten zwischen 11,289 und 12,684 %; 3. der Gehalt an fettfreier Trockensubstanz 8,765 %, in der Tagesmilch zwischen 8,396 und 9,190 %, in der Milch der einzelnen Melkzeiten zwischen 8,282 und 9,235 %; 4. das spez. Gewicht der Milch 31,47, in der Tagesmilch 30,0—33,3, in der Milch der einzelnen Melkzeiten 29,6 bis 33,4. In den Jahren 1915/1916: 1. Fett 3,339 %, Tagesmilch 2,70—4,02 %, Milch der einzelnen Melkzeiten 2,49—4,10 %; 2. Trockensubstanz 12,142 %, Tagesmilch 11,122—12,937 %, Milch der einzelnen Melkzeiten 10,841—13,189 %; 3. fettfreie Trockensubstanz 8,791 %, Tagesmilch 8,159—9,202 %, Milch der einzelnen Melkzeiten 8,044—9,243 %; 4. spez. Gewicht 31,44, Tagesmilch 29,2—32,8, Milch der einzelnen Melkzeiten 28,6—33,2. In den Jahren 1916/1917: 1. Fett 3,171 %, Tagesmilch 2,62—3,76 %, Milch der einzelnen Melkzeiten 2,50—3,85 %; 2. Trockensubstanz 11,880 %, Tagesmilch 10,981—12,688 %, Milch der einzelnen Melkzeiten 10,687—12,884 %; 3. fettfreie Trockensubstanz 8,709 %, Tagesmilch 8,34—9,148 %, Milch der einzelnen Melkzeiten 8,131 bis 9,261 %; 4. spez. Gewicht 31,00, Tagesmilch 29,7—33,0, Milch der ein-

[1]) Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Berlin 1918, Heft 1; nach Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 277. — [2]) Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 228—235; 620—623; 633—636.

zelnen Melkzeiten 29,0—33,4. In den Jahren 1817/18: 1. Fett 3,308 %, Tagesmilch 2,70—3,90 %, Milch der einzelnen Melkzeiten 2,55 bis 4,15 %; 2. Trockensubstanz 11,974 %, Tagesmilch 10,870—12,718 %, Milch der einzelnen Melkzeiten 10,765—13,124 %; 3. fettfreie Trockensubstanz 8,666 %, Tagesmilch 7,803—9,122 %, Milch der einzelnen Melkzeiten 7,768—9,190 %; 4. spez. Gewicht 31,96, Tagesmilch 27,7—32,6, Milch der einzelnen Melkzeiten 27,6—33,0. (Lederle.)

Untersuchungen von Milch und Butter Württembergs.[1]) — In der landw. Hochschule zu Hohenheim wurden i. J. 1914 65226 von 215 Molkereien eingesandte Milchproben untersucht, wobei sich als Jahresdurchschnitt für ganz Württemberg ein Fettgehalt von 4 % ergab. Bei Rahm wurde der niedrigste Fettgehalt zu 16,5 %, der höchste zu 56,8 % gefunden; der mittlere Fettgehalt aller untersuchten Rahmproben betrug 37 %. Die Butteruntersuchungen ergaben einen durchschnittlichen Gehalt von 84,7 % Fett und 14,6 % H_2O. (Lederle.)

Beiträge zur Kenntnis der Milch schilddrüsenloser Ziegen. Von **W. Grimmer.**[2]) — Vf. stellte über die Zusammensetzung der Milch einer schilddrüsenlosen Ziege, wie sie gelegentlich von an der Basedowschen Krankheit leidenden Patienten genossen wird, eingehende Untersuchungen an im Vergleich zur Milch derselben Ziege vor der Entfernung der Schilddrüse. Die Folgen der Operation äußerten sich zunächst in einem rapiden Absturz der Milchmenge, welche Erscheinung mit dem Ausfall der Schilddrüse selbst wohl nichts zu tun hat. Das gleiche gilt für die Zusammensetzung der Milch, die sich zunächst nur sehr wenig änderte; erst mehrere Wochen nach der Operation wurde sie wesentlich gehaltreicher als vorher. Die Erhöhungen erstrecken sich in erster Linie auf den Fett- und N-Gehalt der Milch. Die einzige, sofort eintretende Veränderung erlitt der Aschengehalt der Milch, der vom Tage nach der Operation sich erhöhte und bis zum Ende der Lactation auch blieb. Die Reaktion der Milch ist durch die Operation offenbar beeinflußt worden. Vor ihr zeichnete sie sich durch eine sehr niedrige Acidität aus, die sie noch 4 Wochen nach der Operation beibehielt. Dann aber stieg sie ziemlich rasch an. Die Alkoholprobe ergab stets eine Gerinnung, auch bei niedrigen Säuregraden. Die Kochprobe war stets negativ. Sehr sinnfällig war das plötzliche Ausbleiben der Peroxydasereaktion mit Guajactinktur etwa von der 6. Woche nach der Operation an, während die Rothenfußersche Reaktion und die Benzidinreaktion der Milch bis zum Schlusse erhalten blieben. (Lederle.)

Aerolakt- (Luftmilch-) Verfahren. Von **F. de Boer.**[3]) — Vf. berichtet über ein Verfahren, Milch unter Mitwirkung von Druckluft haltbar zu machen. Die Milch wird unter 1,5 Atm. Druck behandelt, in Flaschen abgezapft und in einem gewöhnlichen Flaschenmilcherhitzer auf etwa 120° C. erhitzt. (Lederle.)

Untersuchung über die Kochprobe bei Milch. Von **J. J. Ott de Vries.**[4]) — Vf. prüfte die Frage, ob die Kochprobe der Milch auf einer

[1]) Bayer. Molk.-Ztg.; nach Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 17. — [2]) Biochem. Ztschr. 1918, **88**, 43—52 (Königsberg i. Pr., Versuchsmolk. d. Ldwsch. Inst. d. Univ.). — [3]) Offic. Org. v. d. Algem. Nederl. Zuivelb.; nach Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 186 (Amsterdam, Labor. v. Hesselink u. Pope). — [4]) Vereenig. tot exploitat. eener proefzuivelboerd. te Hoorn; Jahresber. 1916, S. 108; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1918, **47**, 377 (Schätzlein).

durch das Erhitzen bedingten Verschiebung des Gleichgewichts der löslichen und unlöslichen Kalkphosphatverbindungen beruht; es wurde einerseits Milch vom Säuregrad 4,6 gekocht und filtriert, andererseits vor dem Kochen direkt filtriert. In beiden Filtraten wurde dieselbe P_2O_5- und CaO-Menge gefunden. Vf. prüfte daher eine Erscheinung auf ihre Ursache: in schwachsauren Milchseren (etwa 4,0 ccm $^1/_{10}$ n. für 10 ccm Milch) entsteht beim Erhitzen ein Niederschlag, der sich beim Erhitzen wieder löst; diese Beobachtung tritt bei stark saurem Serum nicht auf. Die Analyse dieser Niederschläge ergab das Vorhandensein von CaO und P_2O_5 im ungefähren Verhältnis Ca_3PO_4; das Verhältnis von Roheiweiß zu CaO und P_2O_5 war im einen Falle 1,8, im andern 1,9, also nahezu gleich. Jedoch spielt das Eiweiß bei der Entstehung des Niederschlags keine Rolle; vielmehr beruht dessen Bildung auf einer Umsetzung von vorhandenem Monocalciumphosphat mit milchsaurem Ca. Das mehr oder weniger konstante Verhältnis zwischen N und P_2O_5 im Niederschlag von gekochtem schwachsaurem Milchserum hat seine Ursache in der ziemlich gleichmäßigen Zusammensetzung dieses Serums und beruht auf Adsorption. (Lederle.)

Über die hygienische Kontrolle der Milch. Von **A. Verda** und **A. Kirchensteins.**[1]) — Bei der Analyse von 85 Stallproben, die nach tierärztlicher Untersuchung unter besonderen Vorsichtsmaßregeln erhoben wurden, wurde gefunden, daß die Milch von Keimträgern oder in Fällen chronischer Veränderungen in ihrer Zusammensetzung nur wenig beeinflußt ist. Im gesunden Gewebe der Milchdrüse existiert keine spezielle Bakterienflora. Die in der Milch gefundenen Bakterien, deren Weiterentwicklung von der durch reinliche Haltung der Tiere und völliges Ausmelken geförderten natürlichen Widerstandsfähigkeit der Brustdrüse zumeist verhindert wird, sind von außen eingewandert; daher finden sich eosinophile und mehrkernige Leukocyten in bemerkenswerter Menge nur bei Anwesenheit von Mikrokokken.

Beitrag zur Kenntnis der sog. Reduktion der Kuhmilch. Von **O. Allemann.**[2]) — Vf. stellt Versuche an über den Einfluß der Säure, der Temp. und der Aldehydmenge auf die Reduktionsgeschwindigkeit. Hierbei zeigte sich, daß die Reduktionsgeschwindigkeit in außerordentlichem Maße von der Acidität der Milch abhängig ist. In ähnlicher Weise wirkt auch von der Milch absorbierter O. Mit steigender Temp. wird die Reduktionsgeschwindigkeit von 9° C. an größer und zwar bis zu etwa 60° C.; dann nimmt sie bis zu unendlich ab. Die Reduktionsgeschwindigkeit folgt einer gewissen Gesetzmäßigkeit. Die geeignetste Temp. zur Ausführung der Bestimmung liegt zwischen 35—55° C., da die Reaktionskonstante bei dieser Temp. die geringsten Abweichungen aufweist. (Lederle.)

Neue Untersuchungen über die proteolytische Wirksamkeit der Milchsäurefermente. Von **Costantino Gorini.**[3]) III. Der Einfluß der Art der Milchsterilisation. — Milch, die bis zur Braunfärbung sterilisiert wurde, läßt die peptonisierende Wirkung der Milchsäurefermente erst mit erheblicher Verzögerung oder gar nicht erkennen. Dies liegt

[1]) Schweiz. Apoth.-Ztg. 1917, **55**, 665—668, 677—681, 689—692, 705—708; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I. 874 (Manz). — [2]) Milchw. Ztrlbl. 1918, **47**, 282—286 (Liebefeld). — [3]) Atti R. Accad. dei Lincei, Roma [5] **26**, II., 195—199; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1169 (Spiegel); vgl. dies. Jahresber. 1916, 393.

daran, daß das Casein so verändert ist, daß es durch das proteolytische Enzym, ebenso wie durch das labende Enzym, nur schwer angegriffen wird. IV. Die Milchkultur in der Auslese der milchproteolytischen Fermente.[1]) — Das vorstehend geschilderte Verhalten gestattet, die säurebildende oder labbildende Fähigkeit verschiedener Milchsäurefermente zu beurteilen. Auf die Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden.

Bekämpfung des Lauchgeschmacks in Milch und daraus hergestellter Butter. Von **E. Haglund.**[2]) — Um den mancherorts beobachteten Lauchgeschmack in Milch und Butter, von den in großen Mengen im Weidegelände vorkommenden Lauchgewächsen herrührend, zu beseitigen, stellten Vf. eine Reihe von Versuchen an, die folgendes ergaben: Wird derartige Butter auf 40°, d. i. die für die Butterschmalzbereitung günstigste Temp., erwärmt, so haftet der Lauchgeschmack auch dem Schmalz noch an. Wurde die Erhitzung auf 100° getrieben, so verschwand der Geschmack zwar schnell, das gewonnene Schmalz war aber von minderer Güte. Versuche, den Lauchgeschmack aus dem Rahm zu beseitigen, wie sie bereits von anderen Forschern vorgeschlagen wurde, ergaben, daß eine dreimalige Behandlung des Rahms in einem gewöhnlichen Milch- oder Rahmerhitzer bei 70° genügte, um aus dem Rahm allen Lauchgeschmack zu vertreiben und diesen zur Gewinnung einer Butter erster Klasse geeignet zu machen. (Lederle.)

Abnorme Milch. Von **A. Weich** und **L. Wilk.**[3]) — Als Stallprobe entnommene anormale Milch von einer trächtigen Kuh zeigte folgende Zusammensetzung: Milchertrag $^3/_4$ l, spez. Gewicht 1,0242, Fett 2,10 %, Milchzucker 2,81 %, N-haltige Substanz 3,07 %, Refraktionszahl 32,4 %, Nitratreaktion negativ, Asche 0,76 %, Trockensubstanz 8,78 %, Säuregrad nach Soxhlet-Henkel 2,4°. Das Chlorcalciumserum nach Ackermann war nicht herzustellen, sondern erst bei Anwendung der doppelten Menge der vorgeschriebenen $CaCl_2$-Lösung. Die Milch machte den Eindruck einer alkalisch gemachten, wie die Probe mit Alizarin und Rosolsäure anzeigte. Mikroskopisch konnte weder das Vorhandensein von Eiter noch von Streptokokken nachgewiesen werden, so daß auch nicht auf eine Eutererkrankung der Kuh geschlossen werden konnte. (Lederle.)

Über die Untersuchung der Milch kranker Kühe. Von **Panchaud.**[4]) — Die Milch kranker Kühe zeigt Abweichungen in der durch Rückgang des Milchzuckergehaltes verringerten Refraktion des Serums, im Sinken des Milchzuckergehaltes unter den Betrag der fett- und zuckerfreien Trockenmasse, in der um ein Vielfaches gesteigerten Katalasezahl und im Verhalten gegen Alizarinalkohol. Normale Milch färbt sich auf Zusatz des gleichen Volumens von 68 %ig., mit Alizarin als Indikator gefärbten Alkohol rotlila, saure Milch gerinnt und wird gelb, während die Milch kranker Kühe violette Färbungen zeigt. Das Ergebnis diese Probe wird durch die mikroskopische Prüfung des zentrifugierten Sediments ergänzt.

Schleimige Milch. Von **Hilding-Magnusson.**[5]) — Vf. beschreibt 2 Fälle des genannten Milchfehlers. Im ersten handelte es sich um die

[1]) Atti R. Accad. dei Lincei. Roma [5], **26**, II., 223—227; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1169 (Spiegel). — [2]) Maelkeritid; nach Molk.-Ztg. 1918, **28**, 104 u. 105. — [3]) Arch. Chem. u. Mikrosk. 1917, **10**, 45–47; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 122 (Großfeld). — [4]) Schweiz. Apoth.-Ztg. 1918, **56**, 19 u. 20, nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 846 (Manz). — [5]) Ztrlbl. Bakteriol. II., 1918, **48**, 460—469 (Malmö, Vet.-bakt. Labor.).

Milch einer altmelken Kuh, die nach einigen Stunden zäh und fadenziehend wurde und zwar am meisten in der Rahmschicht. Aus der Milch wurde eine Bakterie isoliert, die zähe Kolonien lieferte und mit dem Streptococcus acidi lactici Grothenfeld, dem Bact. lactis acidi Leichman und dem Bact. Güntheri Lehmann identisch war. Vf. gelang es durch Injektion einer Reinkultur in die Milchcisterne eines Euterviertels eine Veränderung des Eutersekrets insofern hervorzurufen, als die Milch kleinkörnig, fadenziehend und schnell säuernd wurde. Nach 2 Tagen hatte das Sekret wieder normales Aussehen und die normale Menge von Leukocyten. Im 2. Fall wurde die Milch eines ganzen Stalles schleimig. Die aus ihr isolierte Bakterie, deren Eigenschaften näher studiert wurden und von der die bisher beschriebenen schleimbildenden Milchbakterien etwas abwichen, war aller Wahrscheinlichkeit nach mit dem Staube eines schimmeligen Heues in die Milch gelangt. Durch Ausbesserung des Stalles, Reinigen und Anstreichen der Wände und des Daches mit Kalk, konnte der Milchfehler beseitigt werden.

Blaufleckige Milch. Von **Ritz.**[1]) — Vf. stellte fest, daß die Blaufärbung durch Bac. cyanogenes hervorgerufen wurde, der sich bereits im Euter der Kuh entwickelt hatte. (Lederle.)

Literatur.

Behre, A., und Frerichs, K.: Hat die Kriegszeit und insbesondere der Futtermangel Einfluß auf die chemische Zusammensetzung der Milch und die Milcherträge? — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **35**, 471—475. — Die Frage wird von den Vff. dahin beantwortet, daß die chem. Zusammensetzung der Milch des zur Untersuchung herangezogenen Erzeugungsgebietes sich kaum geändert hat, daß aber ein deutlicher Einfluß auf die Milcherträge u. zwar ein Herabsinken eingetreten ist. (L.)

Blockmilch-Patentverwertungs-Ges. m. b. H., Hamburg: Verfahren zur Herstellung einer haltbaren fetthaltigen Trockenmilch. — D. R.-P. 304445 v. 11./4. 1915; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 590.

Bouma, A., und Dam. W. van: Über den Einfluß des Säuregrades der Milch auf die Geschwindigkeit der Abtötung der Peroxydase durch Erhitzen. — Biochem. Ztschr. 1918, **92**, 385—396. (L.)

Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie zu München: Die Bedeutung der Deutschen Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie zu München für das Molkereigewerbe (Milch, Butter und Käse, einschließlich Dauerwaren). — Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 49 u. 50. (L.)

Deutsches Nährmittelwerk Eichloff, Greifswald: Verfahren zur Herstellung einer Speisewürze aus Magermilch. — D. R.-P. 301967 v. 17./6. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 252. — Zusatz-Pat. zu Nr. 280446; s. Eichloff, dies. Jahresber. 1917, 359.

Dotterer, W. D., und Breed, R. S.: Die Pasteurisierung der Molkereinebenprodukte. — N. Y. State station bull. 1915, **412**, 581; ref. Milchwsch. Ztrlbl. 1918, **47**, 11. (L.)

Duchacek, F.: Über Bacillus paralacticus. — Biochem. Ztschr. 1917, **82**, 31—47; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 126. (L).

Faber, Harald: Über Milchpulver. — Maelkeritidende; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 151. (L.)

Grimmer: Bericht über die Arbeiten auf dem Gebiete der Milchchemie und des Molkereiwesens i. d. Jahren 1914 u. 1915. — Milchwsch. Ztrlbl. 1918.

[1]) Kasseler N. Nachr.; nach Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 172.

47, 25—29, 37—41, 49—52, 61—64, 73—77, 97—104, 121—124, 133—138, 145 bis 149, 157—159, 169—172, 181—185, 193—198, 205—207, 217—221. (L.)

Hammett, Frederick S., und McNeile, Lyle G.: Die Wirkung der Zufuhr von getrockneter Placenta auf menschliche Milch während der ersten 11 Tage nach der Geburt. — Journ. of Biol. Chem. **30**, 145—153; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 286 (vgl. dies. Jahresber. 1917, 352).

Hönsch, Gerhard: Verfahren zur Herstellung einer Säuglingsnahrung. — D. R.-P. 301867 v. 17./2. 1914; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 56. — Der Magermilch setzt man Natriumpyrophosphat zu und rührt solange unter schwachem Erwärmen um, bis die Milch dünnbreiig wird (leicht verdauliche Form des Caseins), unterwirft die Milch der Milchsäuregärung und vermischt sie mit diastasiertem Mehl und Zucker.

Hoffmann, W.: Die Bedienung der Kühlanlagen in den Molkereien. — Milchwsch. Ztrlbl. 1918, **47**, 172—175. (L.)

Klein: Die Milch verschiedener tierischer Abstammung. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 391. (L.)

Klemperer, G.: Joghurtkuren bei Diabetes. — Berl. klin. Wchschr. **55**, 523 u. 524; ref. Chem. Ztrlbl. 1918. II., 212.

Laessig, Hermann: Verfahren und Vorrichtung zur Entkeimung von Milch und anderen eiweißhaltigen Flüssigkeiten. — D. R.-P. 301966 v. 5./9. 1915; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 252. — Die Flüssigkeit wird über annähernd auf Eiweißgerinnungstemp. beheizte Rieselflächen geleitet, dadurch annähernd auf die für das Sterilisieren gewünschte Temp. gebracht, und durch Bestrahlung ihrer Oberfläche auf die für die völlige Erreichung einer raschen Keimabtötung erforderliche Temp. erhitzt.

Lobeck, Oskar: Verfahren zum Entkeimen von Milch und anderen Flüssigkeiten. — D. R.-P. Nr. 306924 vom 30./9. 1913; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 422.

Meier, Walter: Untersuchungen über zweckmäßige Kultivierungsmethoden für die Bakterien der frisch ermolkenen Kuhmilch. — Ztrlbl. Bakteriol. II., 1918, **48**, 433—459.

Momm u. Kraemer: Hat der Krieg einen Einfluß auf die Zusammensetzung der Muttermilch? — Münch. med. Wchschr. 1917, **64**, 1419—1421; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 31. — Nach den mitgeteilten Befunden haben die Kriegsverhältnisse die Muttermilch nicht wesentlich verändert.

Reiß, F.: Ausrahmung der Milch während der Fahrt. — Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 202. — Während des Eisenbahntransportes findet eine Ausrahmung der Milch statt. (L.)

Rimpau, W.: Typhusverbreitung durch Milch. — Münch. med. Wchschr. **64**, 1638—1639; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 297.

Rühl, Ferdinande: Ramogen. — Apoth.-Zt. **33**, 95; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 765. — Die Untersuchung einer Büchse des von den Deutschen Milchwerken, Zwingenberg, Hessen, hergestellten Milchpräparats ergab 44,1% H_2O, 6,5% Proteinstoffe, 12,1% Fett.

Sächsische Elektrizitätsgesellschaft „Elma": Die Ultraviolett-Bestrahlung in der Milchwirtschaft. — D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 601. (L.)

Schafenorth: Kriegszeitliche Milchwirtschaft und Molkereiwesen in volkswirtschaftlicher Bedeutung. — Milchw. Ztrlbl. 1918, **47**, 207—213. (L.)

Thiele, R.: Die Milchkontrolle in Polen links der Weichsel. — Ztschr. f. Hyg. u. Infekt.-Krankh. 1918, **86**, 263—276; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 478. — Die Lodzer Marktmilch zeigte im Jahresdurchschnitt das spez. Gew. 1,0295, einen Fettgehalt von 2,93 und einen Gehalt an fettfreier Trockenmasse von 8,22%.

Töpfer, Max: Verfahren zur Trocknung von Milch und anderen Flüssigkeiten. — D. R.-P. 302731 v. 9./7. 1914; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 401.

Bericht über den Weltmarkt in Milch und Molkereierzeugnissen. — Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 115—117. (L.)

Gehalt der Milch im Allgäu während der 26 Jahre 1892—1917. — Jahresber. d. Milchwsch. Untersuchungsanst. Memmingen 1917; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 172. (L.)

Milchzuckergewinnung. — Aus einem Etappenbericht; ref. Milchwsch. Ztrlbl. 1918, 47. 149—152, 228—232, 239—244, 253—256, 267—270, 279—282. (L.)

Stand des Molkereiwesens in Kanada. — Molk.-Tid.; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 94. (L.)

Über japanische Milchwirtschaft. — Schweiz. Ztrlbl. f. Milchw.; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 302. (L.)

2. Butter.

Die Ursachen der Schwankungen im Fettgehalte des Zentrifugenrahms. Von **F. A. F. Wianko.**[1]) — Vf. beurteilt die möglichen Ursachen der sich oft unliebsam bemerkbar machenden Schwankungen im Fettgehalte des Zentrifugenrahms wie folgt. 1. Der Einfluß des Fettgehaltes der Milch auf den Fettgehalt des Rahms geht aus den Ergebnissen eingehender Versuche des Vf. hervor. 2. Die Temp. der zu zentrifugierenden Milch ist von erheblichem Einfluß. In dem Maße, wie die Temp. der Milch sinkt, wird diese dicker und zähflüssiger, so daß sie in der Zentrifuge langsamer umläuft und die Zentrifugalkraft länger auf sie einwirkt, wodurch die Rahmmenge sich vermindert, der Fettgehalt dieses Rahmes jedoch vergrößert wird. Je kälter die Milch ist, desto mehr Fett wird bei sonst gleichen Bedingungen der Rahm enthalten, da die gleiche Menge Kraft auf ein geringeres Volumen Milch angewandt wird. Die Milch sollte daher sofort nach dem Melken entrahmt werden. 3. Die Schnelligkeit der Trommelumdrehung und die Gleichmäßigkeit der Schnelligkeit übt wahrscheinlich den stärksten Einfluß auf den Fettgehalt des Rahmes aus. Eine Verringerung von 5 Umdrehungen in der Minute unter die normale Geschwindigkeit setzte den Fettgehalt des Rahms um 6,7 % herab. (Lederle.)

Das Kühlen des Rahms im landwirtschaftlichen Betrieb. Von **O. F. Hunziker, H. C. Mills** und **H. B. Switzer.**[2]) — Um die Wirkung der Abkühlung auf den Rahm zu prüfen, stellten Vff. Versuche an mit 2 Proben Rahm, die sowohl in bezug auf die Güte wie auch in hygienischer Beziehung völlig gleich waren. Die eine Probe (A) wurde in Kühlgefäßen aufbewahrt, die andere Probe (B) ohne Verwendung solcher. Während der Versuche war die äußere Temp. nur wenig höher als die der Kühlgefäße. Nichtsdestoweniger ergab sich, daß die Verwendung der Kühlgefäße eine ausgesprochene Verbesserung im Zustand des Rahms bewirkten: der Rahm A enthielt nur 0,38 % Säure, und die daraus hergestellte Butter wies 91,25 % Fett auf, während bei Rahm B die entsprechenden Zahlen 0,52 % und 88,75 % betrugen. Während der Rahm A seinen frischen Geschmack bewahrt hatte, hatte Rahm B einen unangenehmen Geschmack angenommen. Die bakteriologische Untersuchung ergab, daß die durch Kühlung bewirkte Verringerung der Mikroorganismen 35 % des Gesamtgehaltes an Bakterien und 35,8 % bei den Milchsäurebakterien, 72 % bei den verflüssigenden Bakterien und 75 % bei den Hefe- und Schimmelpilzen betrug. Die Gärungsversuche bewirkten bei Rahm A ein

---

[1]) The Agric. Journ., publ. monthly by the Depart. of Agric., Victoria, Brit. Columbia 1917, **2**, 86, 95 u. 98; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 967. — [2]) Ind. Stat. Bull. 1916, **188**, 1087—1118; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 966.

festes Gerinnen mit guter Molkenabsonderung, bei Rahm B ein sehr unvollkommenes Gerinnen und in einigen Fällen sogar Zersetzung. Die Analysen der aus diesen Rahmproben hergestellten Butter ergaben für beide Proben fast gleiche Durchschnittszahlen in bezug auf Feuchtigkeit, Salz und Gerinnung. Die bakteriologischen Untersuchungen zeigten folgende Bakterienverminderung durch die Abkühlung: Gesamtbakteriengehalt 58,6 % — Säurebakterien 60.2 % — Verflüssigende Bakterien 81,9 % — Hefe- und Schimmelpilze 87,4 %. (Lederle.)

Butterungsversuche. Von **P. V. F. Petersen-Langmak.**[1]) — Die vom Vf. über das Raumverhältnis zwischen dem verbutterten Rahm und dem Fassungsvermögen des Butterfasses angestellten Versuche ergaben folgendes: Verschieden starke Füllung des Butterfasses — 40, 20 oder 60 % — ergab weder in der Ausbutterung noch im Fettgehalt der Buttermilch noch im Wassergehalt oder in der sonstigen Beschaffenheit der Butter einen sicher nachweisbaren Unterschied; verschieden war nur die Butterungsdauer. Die nichtfetten Bestandteile der frischen Milch gehen in die Magermilch und in den Rahm in unverändertem gegenseitigen Verhältnis über, so daß man aus der vollständigen Analyse der Vollmilch, des Rahms oder der Magermilch je nach Maßgabe eines einzigen ihrer Bestandteile die betreffenden Größen der übrigen Bestandteile berechnen kann. (Lederle.)

Versuche mit zwei Astra-Handbutterfertigern, verbunden mit eingehenden Studien über den Butterungsvorgang. Von **Hittcher †.**[2]) — Die Versuche wurden mit Astra-Handbutterfertigern des Bergedorfer Eisenwerkes angestellt; die Maschine ist ähnlich gebaut wie die großen Butterfertiger, sie gestattet das Buttern und Kneten der gewonnenen rohen Butter, sowie das Salzen und Fertigmachen der Butter. Die Versuche ergaben: 1. Die Dauer der Butterung wird mit zunehmender Füllung des Butterfasses länger, weil der freibleibende Schüttelraum kleiner, die Erschütterung infolgedessen schwächer wird. Trotzdem war ein Abnehmen des Fettgehaltes der Buttermilch und des H_2O-Gehaltes der Butter mit zunehmendem Füllungsgrad und längerer Butterungsdauer zu beobachten. 2. Mit steigendem Wärmegrad der Sahne nimmt die Butterungsdauer deutlich ab; ein bemerkbarer Einfluß der Temp. auf den Fettgehalt der Buttermilch und den H_2O-Gehalt der Butter läßt sich nicht erkennen. 3. Der fettere Rahm ergab im Mittel eine fettere Buttermilch, indes stand leider der Säuregrad der Proben im umgekehrten Verhältnis zum Fettgehalt, so daß fraglos auch dieser Faktor hierbei mitgewirkt hat. Auffallend war, daß der fettreichste Rahm die längste Zeit zum Buttern brauchte; es ist dies wohl auf seinen wesentlich niedrigeren Säuregrad zurückzuführen. Der H_2O-Gehalt der Butter war bei all diesen Versuchen gleich. 4. Mit steigendem Säuregrad des Rahms geht der Fettgehalt der Buttermilch zurück, jedoch ist dieser Rückgang sehr gering. Deutlicher ist die Zunahme des Wassergehalts der Butter mit zunehmendem Säuregrad. Ein deutliches Abhängigkeitsverhältnis zwischen Säuregrad des Butterungsgutes und Gehalt der Butter an N-Substanz ist nicht zu erkennen. 5. Bei rohem Rahm, der nach dem Schnellsäuerungsverfahren behandelt worden

[1]) Ldwsch. Versuchslabor. Kopenhagen: nach Molk.-Ztg. Berlin 1918, 28, 267. — [2]) Ldwsch. Jahrb. 1918, 51, 489—562 (Königsberg i. Pr., Versuchsmolk. d. Ldwsch. Inst. d. Univ.).

war, war die Ausbutterung ganz ungenügend; der H_2O-Gehalt der Butter überstieg die zulässige Grenze von 16%, auch war der Gehalt der Butter an Eiweißstoffen sehr hoch. Die Verbutterung von pasteurisierter Sahne verdient unbedingt den Vorzug gegenüber der Verarbeitung rohen Rahms; obwohl letzterer noch einen etwas höheren Säuregrad hatte, war die aus ihr gewonnene Buttermilch mehr als doppelt so fettreich, die Butter war wasserreicher, und das Buttern dauerte, obwohl die Anfangstemp. 1,2° höher und der Rahm ca. 1% fetter war, doch wesentlich länger. 6. Bei der Bereitung von Süßrahmbutter ist es ratsamer, den frischen Rahm zu pasteurisieren und ihn sogleich zu verbuttern, als ihn in nicht pasteurisiertem Zustande bis zum nächsten Tage stehen zu lassen und ihn dann zu verarbeiten. Eine ganz schlechte Ausbeute erhält man, wenn der frische Rahm sofort unpasteurisiert verbuttert wird. 7. Der Zusatz einer größeren Menge Magermilcheis zur Sahne ergab bessere Resultate, der Fettgehalt der Buttermilch und der H_2O-Gehalt der Butter waren niedriger, die Butterungsdauer war naturgemäß länger. 8. Bei nahezu gleichem Fettgehalte der Sahne und gleicher Geschwindigkeit des Fasses lassen die tieferen Temp. unbedingt eine bessere Ausbutterung erzielen. 9. Das von Helm in Vorschlag gebrachte Verfahren bei der Verbutterung von süßem Rahm ist unbedingt beachtenswert. Größere Mengen Magermilcheis und etwas tiefere Temp. beeinflussen den Ausbutterungsgrad günstig. Die Verbutterung gar zu fetten Rahmes sollte man vermeiden und lieber einen solchen von mittlerem Fettgehalte wählen, weil alsdann der Fettgehalt der Buttermilch im Mittel doch niedriger ist. Der höchste zulässige H_2O-Gehalt von 16,0% wurde bei keinem der 32 Versuche erreicht, sondern es hatte die Butter durchweg einen angemessenen H_2O-Gehalt. 10. Bei annähernd gleicher Temp. und Geschwindigkeit des Fasses butterte im Mittel die stärker gesäuerte Milch etwas besser aus und lieferte auch eine etwas H_2O-ärmere Butter. Hiernach dürfte man bei diesem Verfahren einer stärkeren Säuerung den Vorzug geben. 11. Die von der Firma „Friwi"-Butterungsverfahren Hamburg empfohlene Methode der Rahmbehandlung und Butterbereitung, das sog. „Friwi"-Verfahren, kann Vf. wegen der nur sehr geringen Mehrausbeute bei erhöhten Kosten nicht empfehlen. 12. Die Frage, ob gewisse Beziehungen zwischen dem Fettgehalte des Rahmes und dem H_2O-Gehalte der Butter bestehen, glaubt Vf. auf Grund seiner Versuchsergebnisse verneinen zu können. 13. Bei dem fetteren Rahm erfolgt die Ausbutterung rascher als bei dem fettärmeren. 14. Bei einer etwa 2—3° niedrigeren Anfangstemp. kann eine um etwa 0,06—0,09% fettärmere Buttermilch erwartet werden; dagegen ist es nicht sicher, daß bei tieferen Temp. auch der H_2O-Gehalt der Butter niedriger ist. 15. Mit steigendem Säuregrad der Sahne nimmt der Fettgehalt der Buttermilch ab; betreffs der Butterungsdauer tritt eine Gesetzmäßigkeit kaum hervor. 16. Obwohl Säuregrad und Fettgehalt des Rahms im Mittel nicht wesentlich voneinander abweichen, dauerte das Buttern im Winter dennoch länger als im Sommer; der Fettgehalt der Buttermilch war im Winter um 0,08% niedriger als im Sommer; die „Winterbutter" war um 1,49% H_2O-ärmer als die „Sommerbutter". 17. Die Behauptung, die Butter sei stets im April am H_2O-ärmsten und im September am H_2O-reichsten, haben die Versuche des Vf. nicht bestätigt. 18. Anfangstemp.

und Fettgehalt des Rahmes üben auf die Größe der Fettkügelchen der rohen Butter kaum einen Einfluß aus. Da rohe Butter von etwa Erbsengröße im Mittel die fettärmste Buttermilch liefert und dabei im fertigen Zustand einen angemessenen H_2O-Gehalt aufweist, so dürfte es sich nach dem Vf. empfehlen, beim Buttern lieber auf Erbsengröße als auf Stecknadelkopfgröße hinzuarbeiten. Eine gute Ausbutterung und ein angemessener H_2O-Gehalt der Butter kann nur erreicht werden, wenn die rohe Butter schon körnig ist. 19. Ein rascher Verlauf der Butterung führte zu noch schlechteren Ergebnissen als eine zu lange Butterung; es bestätigte sich die alte Regel, daß man die besten Resultate erhält, wenn das Buttern weder zu lange noch zu kurze Zeit dauert, wenn es bei dem Verbuttern von saurem Rahm in etwa 30—45 Min. beendet ist. Eine zu hohe Temp. am Ende des Butterungsprozesses übt in der Regel einen ungünstigen Einfluß auf die Beschaffenheit der Butter und ihren H_2O-Gehalt, sowie den Fettgehalt der Buttermilch aus. 20. Das Waschen der Butter erhöht den H_2O-Gehalt, während der Gehalt an N-Substanz erniedrigt wird. Die „Knetbuttermilch" enthielt 0,02 % Fett weniger als die gewöhnliche Buttermilch. Der Säuregrad der Buttermilch war stets höher als derjenige der sauren Sahne, aus der sie hervorgegangen war. 21. Die gesalzene Butter enthielt im Mittel 1,117 % NaCl; von dem zugesetzten Salz waren im Mittel 24,12 % verloren gegangen. 22. Der Ausbutterungsgrad wurde durch die Art der Ansäuerung mit Reinkulturen nicht ungünstig beeinflußt. 23. Der H_2O-Gehalt der gesalzenen Butter kann in besonderen, seltenen Fällen die gesetzliche Norm von 16,0 % überschreiten. Bei 254 Versuchen, die mit 2 Astra-Handbutterfertigern angestellt wurden, ist in 16 Fällen ein Überschreiten der gesetzlichen Grenze beobachtet worden. Ein zu hoher H_2O-Gehalt kam sowohl bei sehr niedriger Temp. als auch bei ziemlich hoher Temp. vor und sowohl bei zu langer Dauer als auch bei zu kurzer Dauer des Butterns. Von den angeführten 16 Fällen bestand die rohe Butter 11 mal aus stecknadelkopfgroßen Kügelchen, 5 mal war sie dagegen mehr oder weniger zusammengearbeitet; bei 9 von diesen 16 Versuchen war die rohe Butter ziemlich weich; in 2 Fällen war die Butter nicht nur schön körnig, sondern auch gut fest. 24. Bei höheren Butterungstemp. enthält die Butter etwas mehr N-Substanz und H_2O, als bei niedrigeren; dies gilt für gewaschene und nicht gewaschene Butter. In beiden Fällen wurde durch das Waschen der N-Substanzgehalt der Butter vermindert, ihr H_2O-Gehalt etwas erhöht. 25. Niedrigere Endtemp. verdienen sowohl hinsichtlich des Fettgehaltes der Buttermilch als auch des H_2O-Gehaltes und der sonstigen Beschaffenheit der Butter gegenüber höheren Endtemp. den Vorzug. 25. Durch das Gefrieren des Butterungsgutes wird die Dauer der Butterung wesentlich abgekürzt; Soxhlets Befund wurde also bestätigt. 26. Das Arbeiten mit dem alten Stoßbutterfasse ist hinsichtlich der Stoßzahl innerhalb weiter Grenzen möglich, ohne daß Ausbeute und H_2O-Gehalt der Butter darunter leiden. Bei zu langsamem Buttern wird lediglich die Zeitdauer stark erhöht, der Fettgehalt der Buttermilch und der H_2O-Gehalt der Butter erfahren keine ungünstigen Veränderungen. Dasselbe ergibt sich bei einer mäßigen Überschreitung der normalen Stoßzahl auf 100. Eine weitere Erhöhung auf 130 und darüber läßt hingegen die Neigung zu einem erhöhten Fettgehalt der

Buttermilch erkennen, noch deutlicher ist der Einfluß auf den H_2O-Gehalt der Butter. 27. Die Milch von altmelken Kühen zeichnet sich vor derjenigen neumelker Kühe durch eine erhöhte Viscosität aus, ebenso durch besonders kleine Fettkügelchen. Die Folge davon ist eine schwere Auf- und Entrahmung dieser Milch. Die Butterungsdauer bei altmelker Milch ist wesentlich höher als bei frischmelker. Die Buttermilch war dagegen fettärmer bei altmelker Milch. Der durchschnittliche H_2O-Gehalt der Butter war in beiden Fällen nahezu gleich. Die Zahlen für den Fettgehalt der Butter liegen bei den altmelken Kühen mit einer Ausnahme unter 80 %, bei den frischmelken Kühen mit einer Ausnahme darunter. (Lederle.)

Über die Beziehungen des Fettgehaltes im Rahm zum Aroma der aus dem Rahm bereiteten Butter. Von **A. E. Sandelin.**[1]) — Gleich anderen Fetten vermag auch das Butterfett Riech- und Geschmacksstoffe in sich aufzunehmen und festzuhalten. Die das Aroma der Butter bildenden Stoffe dieser Art gehen teils unmittelbar aus dem Futter in die Milch und daraus in den Rahm über, teils werden sie erst im Rahm während seiner Säuerung aus seinen wasserfrei gedachten, nicht fetten Bestandteilen durch Kleinwesen erzeugt. Zu diesem Vorgang ist um so mehr Gelegenheit gegeben, je mehr die nichtfetten Bestandteile den Fettgehalt im Rahm überwiegen. In demselben Maße verteilt sich auch das gebildete Aroma auf eine kleinere Zahl von Fettkügelchen im Rahm; es reichern sich also diese mit Aroma an. Demnach muß, wenn man möglichst aromatische Butter gewinnen will, die Entrahmung so eingestellt werden, daß das Fett im Rahm noch in einer größeren Menge der übrigen Flüssigkeit verteilt ist, d. h. daß der Rahm im Verhältnis zur Magermilch nicht eine zu kleine Menge ausmacht. (Lederle.)

Veränderung der Butter bei Kaltlagerung. Von **E. Haglund.**[2]) — Im allgemeinen steigt die Haltbarkeit mit der Erniedrigung der Lagerungstemp. Für eine Lagerzeit von 8 Monaten wendet man in Nordamerika eine Lagertemp. von —18° C. an. Durch Versuche ist festgestellt, daß die unerwünschten Veränderungen, welche die Butter in Kühlhäusern erleidet, nicht durch Spaltpilze, noch weniger durch Enzyme verursacht werden. Vielmehr sind die Veränderungen auf die in der Butter enthaltene Luft zurückzuführen, die etwa 10 % ausmacht. Verminderung des O-Gehaltes in dem Luftgemisch deutet darauf hin, daß der O die Butter angreift, und zwar sind es die fettfreien Bestandteile der Butter, mit denen der O Verbindungen eingeht. Zu solchen Verbindungen hat man säuerliche Butter mehr geneigt gefunden als andere. Darum muß Butter, der man längerdauernde Haltbarkeit zu verleihen wünscht, aus völlig süßem Rahm hergestellt werden. (Lederle.)

Der Einfluß des Salzes auf die Veränderungen, die in Kühlhausbutter auftreten. Von **Washburn** und **Dahlberg.**[3]) — Die Versuche, die Vff. mit gesalzener und ungesalzener Butter anstellten, ergaben folgendes: Während der kalten Zeit war kein nennenswerter Unterschied in der Buttergüte zu erkennen; in der darauf folgenden warmen Zeit aber fielen die Ergebnisse zugunsten der ungesalzenen Butter aus. Auffallenderweise

[1]) Nord. Mejeri-Tnidng., Helsingfors; nach Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 53. — [2]) Ebenda; Ber. in d. kgl. Ldwsch. Akad. zu Stockholm; nach Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 53. — [3]) Offic. Org. v. d. Allg. Nederl. Zuivelbd.; nach Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 243.

war am Ende des Versuchs sämtliche ungesalzene Butter weich geworden, während die gleiche Veränderung nur in einem einzigem Falle bei der gesalzenen Butter eintrat. Bei jeder Prüfung wurde die Zahl der in der Butter enthaltenen Spaltpilze ermittelt. Dabei wurden in den Proben der frischen Butter so große Abweichungen gefunden, daß die Zahlen für einen Vergleich wertlos sind. Nach 113 Tagen war ihre Zahl in allen Proben sehr stark zurückgegangen, in der ungesalzenen jedoch mehr als in der entsprechenden gesalzenen Butter. Am Ende der kalten Zeit war der Unterschied nicht mehr so gleichmäßig, lag aber doch in derselben Richtung. Ersichtlich hatten die Milchsäure-Spaltpilze die Kälte besser überstanden als alle anderen Kleinlebewesen. Während der folgenden 20 Tage bei 15° C. traten große Veränderungen in der Butter ein; in der ungalzenen Butter vermehrten sich die Milchsäure-Spaltpilze, der Milchschimmel (Oidium lactis) und 2 Hefearten derart, daß die Gesamtzahl der Keime auf mehr als das 10fache stieg, während in der gesalzenen Butter die Zahl auf weniger als $^1/_{10}$ zurückging. Stets wurden die Milchsäure-Spaltpilze angetroffen; in der gesalzenen Butter waren schließlich überhaupt keine anderen mehr zu finden. Bezüglich des Säuregrades wurde gefunden, daß er in Verbindung mit dem größeren Feuchtigkeitsgehalt bei der ungesalzenen Butter stets ein wenig höher war als bei der gesalzenen. Nach den 284 Tagen in der Kühlkammer war der Säuregehalt bei den Buttersorten gleichmäßig gestiegen, wuchs aber in den darauffolgenden 20 Tagen bei 15° in der ungesalzenen Butter mehr als in der gesalzenen. Bei der gesalzenen Butter scheint tiefgradige Abkühlung einen großen Einfluß auf den Fettgehalt auszuüben, da dieser sich um 2,7% verminderte; auch der Salzgehalt war vermindert, was auf den Abgang von Lake schließen läßt. (Lederle.)

Vitamine und Lipoide in Butter und Margarine. Von **J. de Ruiter.**[1]) — Da Lecithin in konzentrierter Säuren löslich und daraus durch H_2O wieder ausfällbar ist, bestimmte Vf. die Lipoide in Fetten und Ölen, indem er sie mit HCl vom spez. Gew. 1,19 in Lösung brachte und den mit H_2O ausgefällten Lipoidniederschlag, der leicht filtrierbar ist, nach dem Waschen mit H_2O und Trocknen bei 100° wog. Die Aschen der verbrannten Lipoide gaben eine starke P-Reaktion. Sesamöl gab beim Schütteln mit dem gleichen Volumen HCl fast seinen ganzen Lipoidgehalt ab. Vf. fand in 100 ccm Sesamöl 0,100, bei Arachis-, Oliven-, Lebertran-, raffiniertem Cocosnußöl und filtrierter Butter Spuren, bei Butter 0,400, Buttermarke „Klappa" 0,750, Buttermarke „Planta" 0,475, Margarine 0,975, „Kleberbutter" 1,125 g. Hieraus folgt, daß der Träger der Lipoide nicht das Fett selbst ist, sondern die ihm beigemischte Caseinlösung, und daß die in der Butter vorhandene Lipoidmenge nur einen Teil des Lipoidgesamtgehaltes in der Milch (± 0,075%) vorstellt. Dieser Restdifferenz ist der Lipoidgehalt von Margarine und Pflanzenbutter zuzuschreiben, sofern solche unter alleinigem Zusatz von Milchrahm hergestellt wurde. Der höhere Gehalt der Margarine erklärt sich aus dem Zusatz von Eiweiß an Stelle von Milchrahm als emulgierendem Agens. Vf. beschreibt ferner eine Reihe von Versuchen, den Lipoidgehalt von Pflanzenbutter zu erhöhen, worauf hier nur verwiesen werden kann.

[1]) Journ. of Ind. and Engin. Chem. 1916, 8, 1020 u. 1021; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 667 (Speter).

Butter abnormer Zusammensetzung. Von **L. Vuaflart.**[1]) — Butterproben mit erhöhtem Gehalt an flüchtigen Säuren sind im Kriege häufiger beobachtet worden. Eine Butter mit der Reichert-Meißl-Zahl 44,3, unlöslichen flüchtigen Fettsäuren 5,2, VZ. 244, gesamten löslichen Säuren 38,3 stammte von einer 5jährigen, im Stalle gehaltenen Kuh, die vor 3 Wochen gekalbt hatte und Zuckerrüben, Stroh und 5 kg Roggen und Kleie, sowie etwas gekochten Leinsamen und Kraftfutter erhielt.

Literatur.

Amberger, C.: Beiträge zur Kenntnis der Glyceride des Butterfettes. II. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **35**, 313—381. (L.)

Clayton, W.: Neuzeitliche Margarineindustrie. — Journ. Soc. Chem. Ind. **36**, 1205—1209; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 160.

Kunze, Friedrich: Die Butter in geschichtlicher Beleuchtung. — Milchwsch. Ztrlbl. 1918, **47**, 221—225, 232—236. (L.)

Pedersen, N. Tholstrup: Über die Schleimhülle der Milchkügelchen und ihre Bedeutung für die Buttergewinnung. — Maelkeritid.; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 176. (L.)

Roth, E.: Die sibirische Butter. — Die Umschau; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 19. (L.)

Salkowski, E.: Zur Kenntnis des Ranzigwerdens der Fette. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **34**, 305—318.

Öliger Buttergeschmack. — Nord. Mejeri-Tidng.; ref. Molk.-Ztg. 1918, **28**, 125. — Der Butterfehler kommt nur bei Butter aus gesäuertem Rahm vor; die Ursache ist nicht aufgeklärt. (L.)

Versuche mit Butterfertigern. — Ref. Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 202 (Kopenhagen, Versuchslaboratorium). (L.)

3. Käse.

Verkäsung längere Zeit niedrig erhitzter Milch. Von **E. Haglund.**[2]) — Vf. stellte vergleichende Käseversuche mit frischer Morgenmilch an, die z. T. unerhitzt gelassen, z. T. 30 Min. lang auf 63° erhitzt wurde. Aus den Ergebnissen zieht Vf. folgende Schlüsse: Die erhitzte Milch bedurfte einer durch ihren geringeren Bakteriengehalt nicht erklärbaren längeren Zeitdauer zur Labgerinnung. Die erhitzte Milch erfuhr einen Gasverlust, der durch die bei der Erhitzung stattfindende Verflüchtigung von CO_2 verursacht wurde. Die Größe des CO_2-Verlustes stand in einem gewissen Zusammenhang mit der geschwächten Labbarkeit. Der Unterschied in der Labungsdauer zwischen erhitzter und nicht erhitzter Milch konnte durch Zusatz einer der entwichenen CO_2 gleichwertigen Menge HCl ausgeglichen werden. Hiernach ist der CO_2-Verlust als Ursache der verlängerten Labungsdauer anzusehen. (Lederle.)

Einfluß des Fettgehaltes auf den Wassergehalt des Käses. Von **Ott de Vries.**[3]) — Nach den Untersuchungen des Vf. verliert frischer

---

[1]) Ann. des Falsific. 1918, **11**, 36—38 (Arras, Ldwsch. Versuchsst.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 299 (Manz). — [2]) Nord. Mejeri-Tidng.; nach Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 94 (Stockholm, Hauptanst. f. ldwsch. Versuche). — [3]) Jahresber. d. Vereinig. z. Betr. einer Versuchswirtsch. zu Hoorn 1917; nach Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 250.

Käse sowohl im Salzbad wie auf dem Lager bei geringerem Fettgehalt mehr H_2O als bei höherem. Vf. erblickt die Ursachen dieser Erscheinung in dem Widerstand, den das Fett dem Entweichen des H_2O leistet.

(Lederle.)

Der Wassergehalt des Käses. Von **W. Keestra.**[1]) — Vf. prüfte die von anderen Forschern gemachte Beobachtung, nach der man, wenn man Käse von bestimmter, eigenartiger Beschaffenheit aus mehr oder minder fettreicher Milch machen will, stets für den gleichen Feuchtigkeitsgehalt der fettfreien Trockenmasse sorgen müsse; hiervon hänge es ab, ob der Käse geschmeidig oder kurz (hart und krümelig) werde. Vf. folgert aus den Ergebnissen seiner Prüfungen der vorhandenen Käseanalysen, daß der Unterschied zwischen Käsen der gleichen Art, aber mit verschiedenem Fettgehalt, wesentlich nicht darin bestehe, daß die reifende Käsemasse bei den minder fetten mehr H_2O, sondern daß die gleiche H_2O-reiche Masse weniger Fett enthalte. Der Feuchtigkeitsgehalt des Käses kann nicht über ein gewisses Maß gesteigert werden, ohne daß der Käse kurz wird. Dem scheint zwar die Praxis zu widersprechen, doch kann dieser scheinbare Widerspruch unter folgenden Gesichtspunkten seine Erklärung finden: Käse wird kurz, sobald ein Überschuß von Milchsäure, d. h. mehr davon entsteht, als durch die vorhandenen Abstumpfmittel in dem Maße gebunden werden kann, daß der wirkliche Säuregrad eine bestimmte Grenze nicht übersteigt; die vorhandenen Abstumpfmittel sind der Käsestoff (Paracasein), die Kalksalze aus der Milch und die durch die Labwirkung im Käse zu bildenden Albumosen und Peptone als erste Ergebnisse der Zersetzung des Käsestoffs. Diese Albumosen und Peptone vermögen mehr Säure zu binden, als das Paracasein, aus dem sie hervorgingen. (Lederle.)

Untauglichkeit von aus Süßgrünfutter gewonnener Milch für Emmentaler Käse.[2]) — Die amtliche Prüfung der Molkerei Zopfenberg ergab folgenden Befund: Beim Betreten des Käsekellers wurde der eigenartige Geruch nach Silofutter wahrgenommen. Sämtliche vorgefundenen Käse wiesen die Form von geblähten Käsen auf. Die Blähung war äußerlich nicht immer sichtbar. Mehrere Käse waren auf der Flachseite gesprungen und die meisten zeigten beginnende Fäulnis. Der Käseteig war von kautschukartiger, zäher Beschaffenheit, abweichend im Geschmack und roch nach Silofutter. Bei leichtem Druck entströmte den Bohrlöchern stinkendes Gas. Sämtliche Käse fühlten sich kautschukartig an. (Lederle.)

Untersuchungen über die bei der Caseingewinnung entstehenden Schotten. Von **Th. Nußbaumer.**[3]) — Die bei der Herstellung von Casein aus Schleudermagermilch abfallende Caseinschotte wurde mit gewöhnlicher Schotte verglichen und einer genaueren Untersuchung unterzogen. Es ergab sich dabei folgendes: Die mikroskopische Prüfung lieferte bei allen Schotten ungefähr dasselbe Bild. Vorherrschend sind milchsäurebildende Lebewesen: Mittellange bis lange Stäbchen von der Form des Spaltpilzes cas. ε und Güntheriform. In wesentlich geringerer Zahl findet man Kokken aus Hefen. Der Säuregrad der Caseinschotten ist durchweg höher als der

[1]) Offic. Org. v. d. Algem. Nederl. Zuivelbd.; nach Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 85—87. — [2]) D. Schweiz. Bauer; nach Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 196. — [3]) Schweiz. Milch-Ztg. (Bern-Liebefeld, Schweiz. milchwsch. u. bakteriol. Anst.) nach Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 123.

einer gewöhnlichen Schotte. Der Fettgehalt ist bei allen Schotten sehr niedrig und bewegt sich zwischen 0,01 und 0,06 %. Durchgehende Unterschiede zwischen den Caseinschotten und den gewöhnlichen Schotten lassen sich in dieser Hinsicht nicht beobachten. Auch der Gehalt an Eiweißstoffen ist bei allen Proben ungefähr gleich. Immerhin ist er bei den Caseinschotten eher etwas höher. (Lederle.)

Die normale Gasbildung im Edamer und Gouda-Käse. Von **F. W. J. Bockhout** und **J. J. Ott de Vries.**[1]) — Die normale Gasbildung wird in den Käsen 10—12 Tage nach der Bereitung deutlich ersichtlich und veranlaßt dann die Bildung von kegelförmigen oder schlitzförmigen Löchern, je nachdem der Käseteig geschmeidig und ausgeglichen oder unregelmäßig und zähe oder bröcklig ist. In diesem Falle entseht der Fehler „Boekelrisse“. Da die Löcher erst lange nach dem Verschwinden des Milchzuckers entstehen, steht den Mikroorganismen als C-Quelle nur das Ca-Lactat zur Verfügung. Vff. gelang die Isolierung der hierfür in Betracht kommenden Bakterien (Kurzstäbchen oder Diplococcus-artige Typen) aus Gouda und Edamer Käsen mit „Boekelrissen“ oder runden Löchern. Das Verhalten dieser Bakterien wurde eingehend studiert. Danach bleibt die Gasbildung aus, solange noch Salpeter im Käse vorhanden ist. Ist dieser reduziert und der O vollständig verbraucht, so tritt Gärung ein, wobei der O dem Ca-Lactat unter Bildung von H und CO_2 entzogen wird. Die Buttersäurefermente spielen bei der Bildung der runden Löcher und der Boeckelrisse keine Rolle.

Literatur.

Artl, E.: Liquor Ferri caseinati. — Apoth.-Ztg. 1918, **33**, 286; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 395. — Angabe der Bereitung.

Badermann: Der neue Codex alimentarius germanicus für Käse. — Milchwsch. Ztrlbl. 1918, **47**, 109—116, 124—126, 138—140. (L.)

Boekhout, F. W. J., und Vries, J. J. Ott de: Die normale Gasbildung in Edamer Käse. — Milchwsch. Ztrlbl. 1918, **47**, 29 u. 30. (L.)

Burri, R.: Versuche über die bakteriologische und milchwirtschaftliche Seite der Süßgrünfutterfrage. — Schweiz. Milch-Ztg.; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 139, 140, 145—147. — Aus der Arbeit, über die auf S. 244 berichtet wurde, ist hier noch nachzutragen, daß bei Versuchen in 3 Käsereien, in denen über 100 Emmentaler Käse unter einem mehr oder weniger hohen Zusatz von Süßgrünfuttermilch hergestellt wurden, durch den schlechten Ausfall der Erzeugnisse unzweideutig bewiesen wurde, daß die Herstellung ordentlicher Ware unmöglich ist, auch wenn Süßgrünfuttermilch nur einen geringen Bruchteil der Gesamtmilch beträgt. (L.)

Filandeau, G., und Collineau, E.: Der Camembertkäse. — Ann. des Falsific. **11**, 71—76; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 390. — Die in großer Zahl untersuchten Käse zeichneten sich durchweg durch einen hohen H_2O-Gehalt (über 50 %) aus, doch war der Fettgehalt in den meisten Fällen normal.

Gruber, Howard T.: Labenzym. — Eine Bemerkung und Korrektur. — Journ. of Ind and Engin. Chem. 8, 909 u. 910; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 664. — Vf. bespricht die Einstellung der Stärke des Enzyms, seine Wirksamkeit und die Umstände, die, wie vor allem der Zustand der dazu benutzten Milch, darauf von Einfluß sind.

[1]) Ztrlbl. Bakteriol. II. 1918, **48**, 130—139 (Hoorn, Bakt. Labor. d. Ldwsch. Versuchsst.).

Gruber, Howard T.: Die labähnlichen Eigenschaften von Pepsin. — Journ. of Ind. and Engin. Chem. 1917, **9**, 1125 u. 1126; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1170.

Haefer, Fr.: Der Begriff „Kräuterkäse". — Milchwsch. Ztrlbl. 1918, **47**, 198 u. 199. (L.)

Heard, Nevill H.: Das Calcium und der Phosphor des Blutes und eine Annahme über die Natur des Gerinnungsvorgangs. — Journ. of Physiol. **51**, 294—317; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 210. — Aus der Arbeit ist zu erwähnen: Während Trypsin Fibrinogen, Caseinogen und Eiereiweiß gerinnen läßt, ist das schwach proteolytische Labferment hierzu nur beim Caseinogen imstande.

Herdi, Ernst: Die Herstellung und Verwertung von Käse im griechisch-römischen Altertum. — Sonderabdr. aus dem Programm d. Thurgauischen Kantonschule 1917/1918 und Dissert. Bern. (L.)

Hofstetter, Gottfried: Herstellung eines klaren, haltbaren Getränkes aus Molken. — D. R.-P. 306101 v. 7./11. 1912; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 328.

Kleinböhl, H.: Buttermilchkäse. — Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 20. (L.)

Kleinböhl, H.: Molkeneiweiß und Molkenkäse. — D. Milchwsch. Ztg.; ref. Milchwsch. Ztrlbl. 1918, **47**, 127. (L.)

Kürsteiner, J.: Erfahrungen bei der Herstellung und Verwendung der vom Käser selbst gezüchteten Milchsäurebakterienkulturen (Käsereikultur) i. J. 1916. — Schweiz. Milch-Ztg. 1917, Nr. 35—38; ref. Ztrlbl. Bakteriol. II. 1918, **48**, 422. — 2. Bericht über Herstellung, Analyse und Einführung der Käsereikultur und praktische Erfahrungen damit. Danach hat sich die Liebefelder Käsereikultur in weitaus den meisten Fällen bestens bewährt. Die Käsereikultur leistet wegen ihrer weniger beschränkten Anwendungsweise dem Emmentalerkäser bessere Dienste als die vom Liebefelder Laboratorium bezogene Labreinkultur.

Nelson, N. E.: Indol in Käse. — Journ. of biol. Chem. 1916, **24**, 533; ref. Milchwsch. Ztrlbl. 1918, **47**, 11. (L.)

Nicolon, M.: Über Herstellung und Zusammensetzung der bulgarischen Käse. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 87—101. (L.)

Renner, H.: Fabrikationsgang von Schafkäse. — D. Milchwsch. Ztg.; ref. Milchwsch. Ztrlbl. 1918, **47**, 178. (L.)

Rinkleben: Die Herstellung einer Kesselmilch für Tilsiter Halbfettkäse. — Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 121 u. 122. (L.)

Ryd, Sigfrid: Über die Löslichkeit des Caseins in verdünnten Kochsalzlösungen und ihre Abhängigkeit von der H-Ionenkonzentration. — Arch. f. Kemi, Min. och Geol. **7**, Nr. 1; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 1040.

Verbesserung der norwegischen Ziegenkäse. — Nord. Mejeri-Tidng.; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1918, **28**, 94. (L.)

III.

Landwirtschaftliche Nebengewerbe, Gärungserscheinungen.

Referenten:

O. Krug. P. Lederle. Ch. Schätzlein. A. Stift.

A. Getreidewesen.

Referent: P. Lederle.

1. Mehl und Brot.

Über die Selbsterhitzung von Getreide und anderen Nährstoffen. Von **J. F. Hoffmann.**[1]) — Die Selbsterhitzung von Getreide wird durch die Atmung der Pflanzen und Pflanzenteile, sowie durch Mikroben veranlaßt. Je nach dem Luftzutritt hat man entweder vollkommenere oder unvollkommenere (intramolekulare) Atmung (Gärung). Obwohl die intramolekulare Atmung aus der Gewichtseinheit erheblich weniger Wärme erzeugt, als die vollkommene Atmung, besitzt die erstere für die Selbsterhitzung die maßgebendere Bedeutung, da die Wärmeentwicklung mit dem Körperinhalt, also mit der 3. Potenz des Radius, die O-Einwirkung nur mit der Körperoberfläche, also mit dem Quadrat des Radius, wächst.

Über den Ausmahlungsgrad und den Nährwert des Getreides. Von **Louis Lapicque.**[2]) — Gegenüber der vielfach herrschenden Ansicht, nach der die Ausnutzung des Getreides für den Menschen bei beschränkter Ausmahlung am größten ist, wird aus den Werten von Snyder[3]) berechnet, daß zwar für gleiche Mengen Brot dasjenige aus Mehl von geringem Ausmahlungsgrad den größeren Calorienwert ergibt, aus der gleichen Menge Getreide aber unter Berücksichtigung der Menge des zu erbackenden Brotes um so mehr Calorien der menschlichen Ernährung nutzbar werden, je weiter die Ausmahlung getrieben wird.

Neuere Mehltypenmuster.[4]) — I. Vollmehltypenmuster aus Inlandgetreide vom Mai 1918 und II. Typenmustermischung (53 Tle. Vollmehl, 10 Tle. Reis-, 10 Tle. Mais- und 27 Tle. amerikan. Weißmehl) vom Juli 1918.

	I	II
Wasser	13,44 %	10,70 %
Protein	12,14 „	11,48 „
Fett	1,80 „	1,98 „
Kohlehydrate	69,29 „	73,92 „
Rohfaser	1,92 „	0,78 „
Mineralstoffe	1,41 „	1,14 „
Säuregrad	4,6°	5,0°

[1]) Dinglers Polytechn. Journ. 1918, **333**, 63—67; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 753 (Groschuff). — [2]) C. r. de l'Acad. des sciences 1917, **165**, 413—415; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 31 (Spiegel). — [3]) „Studies on the digestibility and nutritive value of bread", Washington 1903 u. 1905. — [4]) Mittl. Lebensmittelunters. u. Hyg. 1918, **9**, 276 (Labor. d. schweiz. Gesundheitsamtes; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 1064 (Rühle).

Nährwert des ganzen Korns und des 85er Mehles im Vergleich mit weißem Mehl. Von **L. Lapicque** und **J. Chaussin.**[1]) — Ganzes Korn ergab bei Versuchen an Hunden 12% unverdaulichen Rückstand und einen Nährwert von 90% seines Gewichts an weißem Mehl. Brot aus 85er Mehl zeigte sich demjenigen aus weißem Mehl in Versuchen am Menschen gleichwertig; gelegentliche ungünstigere Ergebnisse ließen sich durch den höheren Gehalt an Säure erklären und blieben bei Brot aus mit Kalkwasser behandeltem Mehle aus.

Stickstoff in Aminoform, durch Formoltitrierung bestimmt, in Beziehung zu einigen anderen Faktoren der Wertbestimmung im Weizenmehl. Von **C. O. Swanson** und **E. L. Tague.**[2]) — Frühere Arbeiten hatten gezeigt, daß ein verhältnismäßig hoher Gehalt an N in der Aminoform, wie er sich nach der Phosphorwolframsäuremethode ergibt, gewisse unerwünschte Eigenschaften des Mehles anzeigt, die bei gesundem Mehl von gleicher Art sind, wie die durch Aschengehalt und Acidität offenbarten. Auch der N in Aminoform, wie ihn das Verfahren der Formoltitrierung angibt, ist mit der Bestimmung von Asche und Säure zusammen für die Wertbestimmung des Mehles verwendbar, zeigt aber nicht den gleichen Parallelismus, weil er im Weizenkern gleichmäßiger verteilt ist als die Materialien, die den Gehalt an Asche und Säure bestimmen. Der Gehalt an solchem N dürfte erhöht sein, wenn der Weizen unter so ungünstigen Bedingungen war, daß die proteolytischen Enzyme eine Spaltung des Eiweißes herbeiführten.

Das Verhältnis Gesamtstickstoff zu löslichem Stickstoff in Mehlen. Von **Eug. Rousseaux** und **M. Sirot.**[3]) — Das in Mehlen von Weizen, Roggen, Bohnen, Gerste und Reis bestimmte Verhältnis des Gesamt-N-Gehaltes zu dem bei kurzem Erwärmen auf 65—70° mit H_2O in Lösung gehenden Anteil ist von der Art, der Beschaffenheit und dem Ausmahlungsgrad der Mehle abhängig. Es beträgt beim Weizen bei einer Ausmahlung unter 70% im Minimum 5,2, im Maximum 6,2, im Mittel von 25 Proben 5,73 und steigt mit der im Kriege eingeführten höheren Ausmahlung bis gegen 7,3 entsprechend dem höheren Gehalte der äußeren Kornschicht an unlöslicher N-Substanz. Ungenügende Reifung, schlechte Ernteverhältnisse und ungeeignete Lagerung, sowie Verwendung von Kalkwasser beim Backen wirken im umgekehrten Sinne. Da die Gegenwart von löslicher N-Substanz die H_2O-Aufnahmefähigkeit und damit die Plastizität des Teiges vermehrt, soll das Verhältnis zu günstigen backtechnischen Bedingungen einen Wert nahe 6,0 erreichen, wonach auch der Zusatz von Ersatzmehlen zu bemessen ist.

Rübenmehl als Streckungsmittel für die Brotbereitung. Von **K. Mohs.**[4]) — Die mit Rübenmehl als Zusatz zum Backmehl ausgeführten Backversuche ergaben folgendes: Das verwendete 95%ig. Roggenmehl verarbeitete sich ohne besondere auffallende Eigenschaften normal kurz zu einem mittelfesten Teig mit einer Teigausbeute von 168. Die Gare verlief einwandsfrei. Die Krume des fertigen Brotes zeigte normale Beschaffen-

---

[1]) C. r. de l'Acad. des sciences 1918. **166**, 300—302; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 48 (Spiegel). — [2]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, **39**, 482—491; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 238 (Spiegel). — [3]) Ann. des Falsific. 1917, **10**, 556—560; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1175 (Manz). — [4]) Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 3—5 (München).

heit, der Geschmack des Brotes war mäßig sauer. Um den Einfluß des Sauers auf das Rübenmehl zu beobachten, wurde die auf das Gesamtmehl berechnete Menge gequollenen Rübenmehls einmal schon dem Vollsauer und in Parallele dem Teig zugesetzt. Es zeigten sich in beiden Fällen keine erheblichen Unterschiede hinsichtlich der Gärung des Teiges. Bei beiden Versuchen ergab sich aber, daß das resultierende Brot aus dem mit Rübenmehl versetzten Vollsauer einen bedeutend saureren Geschmack hatte als das Brot, bei dem das Rübenmehl erst dem Teig zugesetzt war. Irgend welcher Rübengeschmack wurde nicht bemerkt. Außer dem Brote mit einem Zusatz von 9 % Rübenmehl, bei dem sich eine etwas größere Feuchtigkeit der Krume bemerkbar machte, waren sämtliche Backresultate überaus befriedigend. Die Porenbildung der Krume und die äußere Gestaltung der Gebäcke unterschieden sich fast nicht von dem aus Roggenmehl allein hergestellten Brote. Die Gare der Gebäcke wurde ebenfalls erst bei einem Zusatz über 7,5 % insofern beeinflußt, als eine nicht unerhebliche Verzögerung eintrat. Trotz verzögerter Gare reiften aber die Gebäcke einwandfrei und entwickelten sich gut im Ofen. Von allen Versuchspersonen der verschiedensten Gesellschaftsklassen wurde auffallenderweise allgemein des Rübenmehlbrot dem Brot aus reinem Roggenmehl vorgezogen. In keinem Falle wurde der Kohlrübengeschmack unangenehm empfunden.

Die Verwendung des Holzes zur Herstellung von Kriegsbrot. Von **H. Mohorčič** und **W. Prausnitz.**[1]) — Das unter Zusatz von 20 bis 30 % Holzschliff hergestellte Brot zeigte geschmacklich kaum Unterschiede gegenüber gewöhnlichem Kriegsbrot; es wirkte sättigender als dieses. Dieser Vorteil wurde jedoch, wie Versuche ergaben, auf Kosten der Körpersubstanz erreicht.

Über Ersatzmittel für Getreide im Kommißbrot. Von **Balland.**[2]) — Kastanienmehl lieferte nur schwere, dichte, mehr oder weniger gefärbte Brotkuchen. Foenum graecum erteilt schon bei 1 % dem Brote einen besonderen Geschmack. Puffbohnenmehl konnte ohne Nachteil für den Geschmack zu 4—5 % zur Brotbereitung verwendet werden. Ebenso eignete sich Bohnenmehl. Maismehl, zu 86—92 % ausgemahlen, wurde zu 10—20 % beigemengt, ebenso Maniok und Mehl der langen Hirse (Alpiste phalaris), zu 55 % ausgemahlen. Gerste, zu 68 bis 78 % ausgemahlen, gibt selbst bei 30—40 % sehr annehmbare Mischungen. Kichererbsen gaben ein geeignetes Mehl. Kartoffeln erwiesen sich als ungeeignet, da die Ausbeute geringer und die Gestehungskosten höher wurden. Mehl von Buchweizen zu 72 % ausgemahlen, ist sehr veränderlich; es konnte dem Weizenmehl zu 10—15 % zugesetzt werden, bei größerem Zusatz wird das Brot schwarz. Roggenmehl von 67—78 % Ausmahlung ist zu $^1/_3$ und mehr verwendbar. Soja hat günstigere Ergebnisse gezeitigt als andere Leguminosen, da das Mehl günstiger auf den Kleber des Weizens wirkt. Mit 10—15 % und darüber von leicht gerösteten Mehlen haben die Brote, die kompakter sind, guten Geschmack und bleiben mehrere Tage frisch. Sorghum wurde bei 47 % Ausmahlung im Brote verwendet.

[1]) Arch. f. Hyg. 1917, **86**, 219; nach Chem.-Ztg.; Ch. techn. Übers. 1918, **42**, 189. — [2]) C. r. de l'Acad. des sciences 1918, **166**, 846—849; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 754 (Spiegel).

Untersuchungen über Treberbrot. Von **R. O. Neumann.**[1]) — Der Treber wurde dem Brote in Form eines nach besonderem Verfahren hergestellten feinen Mehles, des sog. Cervesinmehles[2]), z. T. zu 5 %, z. T. zu 10 % zugesetzt. Die im Vergleich zu Roggenbrot mit 94 % Ausmahlung angestellten Stoffwechselversuche ließen erkennen, daß sich die Treberbrote im Stoffwechsel fast durchweg ungünstiger verhielten als das Roggenbrot und zwar lediglich bis auf geringe Mengen von ausnutzbarem Eiweiß, die in den Treberbroten mehr eingeführt wurden. Unter Zugrundelegung der in Betracht kommenden Mengen würde durch Einführung der Treberbrote die tägliche Nahrung um etwa 0,1 g N angereichert werden.

Verbesserung des Kriegsbrotes durch Neutralisieren der Kleiefermente. Von **L. Lapicque** und **Legendre.**[3]) — Die Schalenteile des Getreides sind deutlich sauer und bewirken angefeuchtet eine energische Gärung mit Entwicklung eines widerlichen Geruches und beträchtlicher Bildung von Säure. Durch Einwirkung von NH_3 oder anderen alkalischen Mitteln ändern sie ihre graue und rosige Färbung gegen Zitronengelb hin, und die so veränderten Macerationen erleiden nicht mehr die saure Gärung. Für praktische Zwecke wurde so vorgegangen, daß das kleiehaltige Mehl mit Kalkwasser angemacht wurde. Das erbackene Brot zeigte wesentlich besseren Geschmack, als wenn das Mehl mit gewöhnlichem Wasser angemacht war.

Über die Anwendung des Kalkes beim Brotbacken. Von **Jean Effront.**[4]) — Vf. prüfte das von Lapicque und Legendre (s. vorsteh. Ref.) empfohlene Verfahren, dem Kriegsbrot durch Kalkwasserzugaben eine bessere Beschaffenheit zu verleihen. Er fand dabei, daß die Voraussetzungen der genannten Forscher falsch sind und daß der CaO-Zusatz keinen günstigen Einfluß ausübt; in Gegenwart frischer und kräftiger Hefe ist die vorgeschriebene Gabe an CaO ohne Einwirkung auf die Gärung des Brotes, da die Enzyme der Hefe von dem Kalkwasser nicht beeinflußt werden. Ferner weist Vf. darauf hin, daß das mit CaO-Zusatz erbackene Brot schwieriger verdaulich ist, als das gewöhnliche Brot, da die leichtlöslichen Mono- und Diphosphate in dem Kalkbrote durch unlösliche Triphosphate ersetzt werden. Mit dem vorgeschlagenen Verfahren sind auch im praktischen Betriebe im großen keine Erfolge erzielt worden.

Über die Anwendung von Kalkwasser bei der Herstellung von Kriegsbrot. Von **Balland.**[5]) — Man darf nicht das 85 %ig. Mehl selbst mit Kalkwasser anrühren, sondern nur die feine Kleie und Mehlabfälle, die dann dem weißen Mehl zugefügt werden. Die Menge Kalkwasser, die zum Anrühren der Kleie erforderlich ist, um die gewünschte deutliche gelbe Farbe des Teiges hervorzurufen, ist verschieden je nach der Art des Getreides und dem Säuregrad des Materials. Durch das Kalkwasser wird dieser Säuregehalt nicht vollständig neutralisiert, so daß die Hefegärung, die nur in einem sauren Teig vor sich geht, nicht unterbunden wird. Der Säuregehalt des Teiges nimmt vom Ausformen bis zum Einschieben in

[1]) Vierteljschr. f. ger. Med. u. öffentl. Sanitätswes. 1918, **55**, 116—138 (Bonn, Hygien. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 754 (Borinski). — [2]) Vgl. dies. Jahresber. 1917, 380. — [3]) C. r. de l'Acad. des sciences 1917, **165**, 316—319; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 37 (Spiegel). — [4]) Moniteur scient. 1917, **7**, 241—246; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 755 (Rühle). — [5]) C. r. de l'Acad. des sciences 1918, **167**, 198—201; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 850 (Meyer).

den Ofen zu. Man muß junge, kräftige Hefe anwenden. Die Kalkmenge, die so zugesetzt wird, ist sehr gering und ohne Einfluß auf den Geschmack und den Säuregehalt des Brotes.

Die Brotfrage. Von **G. Meillère.**[1]) — Die schlechte Beschaffenheit des Kriegsbrotes ist zurückzuführen auf die gleichmäßig für alle Getreidearten auf 85 % festgesetzte Ausmahlung, die ungenügende Reinigung des zur Ausmahlung gelangenden Getreides und auf die durch die Gegenwart größerer Kleiemengen begünstigte Bildung niederer Fettsäuren, denen das Brot den unangenehmen säuerlichen Geschmack und die geringe Lockerung verdankt. Der letztere Mißstand kann nach dem Vorschlage von Lapicque und Legendre vermieden werden, wenn das Mehl mit Kalkwasser angerührt und vor dem Zusatz des Sauerteigs oder der mit gewöhnlichem Wasser angerührten Hefe 1 Stde. zur Absättigung der Acidität der Ruhe überlassen wird.

Über die Verwendung von Calciumglucosaten bei der Brotbereitung. Von **Georges A. Le Roy.**[2]) — Calciumglucosate werden mit Vorteil bezüglich des Geschmacks, des Nährwertes und der Dauerhaftigkeit an Stelle von Kalkwasser bei der Brotbereitung verwendet, scheinen auch im Gegensatze zu dieser die Brotgärung zu fördern.

Über Brotbereitung aus Getreide ohne Mahlen. Von **Balland.**[3]) — Ein in Italien patentiertes Verfahren besteht im wesentlichen darin, daß man das ganze Korn durch vorhergehende Maceration soviel H_2O aufnehmen läßt, als man gewöhnlich dem Mehle für die Brotbereitung zusetzt, dann durch geeignetes Sieben die Schalen abtrennt und so den Teig gewinnt. Die beim Militärgouvernement Paris angestellten Versuche waren nicht ermutigend. Die Brote waren weich, schwer, von wenig anregendem Geschmack und veränderten sich schnell. Die Ausbeute ist höher, aber auch der H_2O-Gehalt. Ein solches Brot enthielt nach 48 Stdn. 41,91 % H_2O, 7,04 % N-Stoffe, 0,37 % Fett, 47,09 % Stärke und Cellulose und 2,59 % Asche.

Der Einfluß richtiger und falscher Gärführung auf die Beschaffenheit unserer Kriegsbrote. Von **A. Fornet.**[4]) — Vf. faßt die Ergebnisse seiner eingehenden Untersuchungen und Versuche wie folgt zusammen: Auch bei Mehlen dunkler Ausmahlung ist sachgemäße Gärführung der wichtigste Faktor für das Gelingen des Gebäcks. Wasserstreifen, unvollkommene Elastizität, mangelhafte Porenbildung, wie überhaupt ungare Krume sind Fehler, die meistens auf Gärfehler zurückzuführen sind. Diese Gärfehler können bei festen und weichen Teigen auftreten. Feste Teige, die Form und Stückung des Gebäckes begünstigen, können die Ausbildung der Krume benachteiligen. Weiche Teige, die die Lockerung begünstigen, können andererseits die Ausbildung der Gebäcke benachteiligen. Die Teige müssen daher der Ausbeute an Gebäck und der jeweiligen Betriebsführung angepaßt sein, damit nicht durch unzweckmäßige Gärung entstandene Brotfehler durch zu feste oder zu weiche Teige noch verstärkt werden. Der H_2O-Gehalt der Brotkrume steht in unmittelbarer Beziehung zur Konsistenz der Teige. Weichere Teige geben auch feuchtere Brote.

[1]) Journ. Pharm. et Chim. 1917, **16**, 280—283; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 646 (Manz). — [2]) C. r. de l'Acad. des sciences 1917, **165**, 416; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 37 (Spiegel). — [3]) Ebenda 1918, **166**, 1040 u. 1041; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 754 (Spiegel). — [4]) Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 50—59.

Bei guter Ausbildung eines Gebäcks aus weicheren Teigen wird dieses daher trotz sonst einwandfreier Beschaffenheit einen höheren H_2O-Gehalt aufweisen. Das Brot darf also nicht lediglich nach dem H_2O-Gehalt beurteilt werden; es muß auch die Qualitätsprüfung nebenher gehen. Das beste Brot wird stets dasjenige sein, das in gut und gleichmäßig gelockerter Krume einen der Teig- und Brotausbeute entsprechenden H_2O-Gehalt aufweist.

Die Verwendung von Brauereihefe zum Brotbacken. Von **Julian L. Backer.**[1]) — Nach Vf. bewirkt ein Gemisch von Brauerei- und Brennereihefe eine befriedigende Gärung des Teiges; in solchen Gemischen wirkt erstere nicht nur als ein Verdünnungsmittel, sondern trägt zur Gärung selbst mit bei. In Gemischen mit 33—50 % Brauereihefe wird die Gärzeit bei geringen Hefegaben etwas verlängert. Zur Erzeugung einer schnellen Gärung ist Brauereihefe nicht zu brauchen; bei langsamer Gärung werden auch mit Brennereihefe (?) allein gute Brote erzielt. Brauereihefe vermag also bis zu einem gewissen Grade Brennereihefe zu ersetzen.

Backversuche mit Kartoffelflocken. Von **Th. Merl.**[2]) — Die Backversuche führten zu dem bemerkenswerten Ergebnis, daß die Brotausbeuten bei Ersatz von 10 % des Brotmehles durch Flocken erheblich niedriger ausfallen als bei 15 %. Die untersuchten Kartoffelflocken aus erfrorenen Kartoffeln enthielten 3,9 % Glucose und 2,3 % Saccharose, die Flocken aus normalen Kartoffeln 2,2 % Glucose und 1,7 % Saccharose. Bei der Geschmacksprüfung wurden die aus erfrorenen, also süßen Kartoffeln hergestellten Flocken nicht als süß angesprochen.

Über die Verluste an Fett und Zucker beim Back- und Röstvorgang von Zwieback. Von **E. Alpers.**[3]) — Die Versuche ergaben, daß der Fettverlust, den ein Gebäck durch das Backen erleidet, so gering ist, daß er praktisch bedeutungslos ist. Dagegen weist das Gebäck infolge des Backens einen Verlust an Zucker auf.

Über Holzbrot und seine Verdaulichkeit. Von **Salomon.**[4]) — Das mit 10—20 % Buchenholzmehl hergestellte Brot ließ sich vorteilhaft zur Bekämpfung hartnäckiger Verstopfung verwenden. Die beim Verzehr von stroh- und holzmehlhaltigem Brot beobachtete Neigung zur Bildung verfilzter Kotmassen wurde bei 10 % Holzmehl enthaltendem Brot nicht beobachtet. Vf. hält trotzdem das Holzmehl nicht für einen brauchbaren Brotmehlersatz.

Das Vollkornbrot. Von **A. Teilhaber.**[5]) — Auf Grund zahlreicher an sich selbst und Patienten gemachten Erfahrungen ist Vf. zu der Ansicht gelangt, daß das hoch ausgemahlene Kriegsbrot nicht nur Verdauungsstörungen, sondern auch häufig Abmagerung und Unterernährung herbeiführt. Als Ursache ist eine Schädigung der Darmschleimhaut durch die vermahlenen Kornschalen anzusehen. Die innere Kleie, die aus den vermahlenen Kleberschichten besteht, hält Vf. für unschädlich.

---

[1]) Journ. Soc. Chem. Ind. 1917, **36**, 836—840; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 361 (Rühle). — [2]) Der Brotfabrikant 1918, Nr. 4; nach Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 41. — [3]) Veröff. a. d. Geb. d. Militärsanitätsw. 1918, Heft 72. 84—92 (Mediz. Unters.-Amt b. d. Kaiser Wilhelm-Akad. 1918); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 1063 (Rühle). — [4]) Die Mühle 1918, Nr. 5 (Wien); nach Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 40. — [5]) Münch. med. Wchschr. **65**, 621 u. 622; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 208 (Borinski).

Über die Veränderungen des Kriegsbrotes. Von **Balland.**[1]) — Während des Sommers zeigte sich Schimmel auf der nach Art des Schiffszwiebacks hergestellten, kaum 3 Monate alten Truppenbiskuits; Ursache ist der zu hohe H_2O-Gehalt, wohl bedingt durch die Verwendung ausländischer Mehle, deren Kleber sich bei der Brotbereitung anders als der des einheimischen Mehles verhält. Vf. empfiehlt kleinere und dünnere Stücke herzustellen, die beim Verlassen des Ofens nicht mehr als 3 bis 4 % H_2O enthalten.

Die Verteilung des Wassergehaltes im Brot.[2]) — Die H_2O-Bestimmung in einer Brotschnitte ergab folgende Werte:

	weiche Krume	festere Krume oben u. unten	Rinde
Mittelstück	47,39	43,70	22,47
linke Seite	47.67	42,50	23,45
rechte Seite	47,66	40,54	22,65

Über die Verdaulichkeit und Assimilierbarkeit des Frugesbrotes. Von **Boldrino Boldrini.**[3]) — Das Frugesbrot wird aus dem gesamten Korn, aber erst nach Beginn der Keimung bereitet; zu diesem Zwecke wird das Korn 1—2, auch 3 Tage mit Wasser belassen, das mehrmals gewechselt wird. In besonderen Zerkleinerungsmaschinen wird es sodann in weichen Teig verwandelt und mit Hefe versetzt. Es ließ sich feststellen, daß in den ersten Tagen der Keimung ein Ansteigen des Gehaltes an Amino-N und löslichen Kohlehydraten stattfindet. Stoffwechselversuche ergaben bei gemischter Kost unter Verwendung des neuen Brotes eine günstigere N-Bilanz als mit Brot aus zu 90 % ausgemahlenem Mehl.

Über die Verdaulichkeit von Brot. III. Erythrodextrin bei der Hydrolyse der Stärke. Von **J. C. Blake.**[4]) — Die verhältnismäßigen Konzentrationen von 4 Zersetzungsprodukten der Stärke bei der Hydrolyse mit verdünnter HCl, nämlich von Protein, Erythramylum, Amylodextrin und Erythrodextrin, lassen sich durch Ablesung der bei allmählichem Zusatz von Jod entstehenden Färbungen in Duboscqs Colorimeter gegen Lovibondsche Farbgläser ermitteln. Es ergab sich aus der Verfolgung der verschiedenen Hydrolysestadien, daß gekochte Getreidestärke in wenigstens 3 Stufen hydrolysiert wird, indem Protein und Amylodextrin dem Erythramylum und Erythrodextrin in der Reihenfolge der Bildung vorangehen. Diese Stufen entsprechen wahrscheinlich den beim Röstprozeß beobachteten; in beiden Fällen tritt das schließliche praktische Verschwinden des Amylodextrins beim 3. und größten Maximum des Erythrodextrins ein. Wahrscheinlich entsprechen sie auch den 3 Stufen der Speichelverdauung.

Nasses Brot. Von **H. Kreis.**[5]) — In zahlreichen Fällen, in denen das Innere des Brotes sich fast von selbst als nasser, klebriger Klumpen von der Rinde vollständig löste, war als Ursache für diese Erscheinung, für die man die Bäcker nicht verantwortlich machen konnte, zweifellos die schlechte Beschaffenheit des damals zur Verfügung stehenden Weizens

[1]) C. r. de l'Acad. des sciences 1917, **165**, 990—992; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 361 (Spiegel). — [2]) Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 8—10 (Dresden-Plauen, Labor. d. Firma T. Bienert). — [3]) Arch. d. Farmacol. sperim. 1917, **24**, 313—320, 321—335; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 650 (Spiegel). — [4]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1918, **40**, 623—636; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 383 (Spiegel). — [5]) Ber. Lebensm.-Kontr. Kanton Basel-Stadt 1916, 13; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **34**, 177 (Mai).

anzusehen. Daß die nasse Beschaffenheit des Brotes nicht etwa vom ungenügenden Ausbacken herrührte, ist daraus zu schließen, daß der H_2O-Gehalt nur 38,6 %, d. h. viel weniger als bei normalem Brot aus Vollmehl, betrug. Beachtenswert ist noch, daß das Mehl aus diesem Weizen besonders bei der Benutzung von Hefe ein nasses Brot lieferte, während das Sauerteigbrot aus demselben Mehl von fast normaler Beschaffenheit war.

Beitrag zur Kenntnis des Fadenziehens der Brote. Von **A. Fornet.**[1]) — Backversuche bestätigten die bereits von anderen Forschern gemachte Feststellung, nach der feste, H_2O-ärmere Teige weit weniger vom Fadenziehen befallen werden als Brote, die mit einem höheren H_2O-Gehalt erbacken werden.

Die Bestimmung und Verteilung der Feuchtigkeit im Brote. — Von **H. L. Wessling.**[2]) — Zur Bestimmung des H_2O im Brote trocknet man die in tarierter Schale raschestens abgewogene Brotprobe bei 60°, läßt einige Stdn. bei Zimmertemp. zur Sättigung mit Luftfeuchtigkeit stehen, wiegt und trocknet hiervon 2 g im Vakuumdampfbade. Aus dem Gewichtsverlust zusammen mit dem bei 60° gefundenen Verlust ist der Gesamtfeuchtigkeitsgehalt zu berechnen. — Zur Ermittlung der H_2O-Verteilung in den verschiedenen Partien eines Brotes geht Vf. bei der Probeziehung methodisch vor. Vertikalausschnitt einer Brotscheibe von 2 Zoll Dicke aus der Breitseitemitte, daraus Entnahme von 4 Kleinproben aus 4 „Jahresring"-Ausschnitten (Kruste, 2 Innenringe von je $^1/_2$ Zoll Dicke und Axialzentrum als Würfel). Ferner Vertikalbreitscheiben von Stirn, anstoßender Partie, Vertikalausschnitt aus $^1/_4$ und $^1/_2$ der Brotgesamtlänge. Überdies wurde das H_2O in je einem ganzen Brotviertel und einer ganzen Brothälfte bestimmt. Aus der Zahlentabelle ergibt sich, daß der H_2O-Gehalt in Abhängigkeit von der Entfernung von Kruste und Zentrum des Brotes schwankt; eine regelmäßige Zunahme nach dem Zentrum läßt sich nicht herauslesen. Ein großer Unterschied besteht zwischen dem H_2O-Gehalt, je nachdem, ob er in dem ganzen ($^1/_2$ oder $^1/_4$ Laiben) Brot, in den Probescheiben als Ganzem, bezw. in deren Kruste oder Krume für sich einzeln bestimmt wurde. Bei der H_2O-Bestimmung in Broten ist es daher erforderlich, ganze $^1/_4$ oder $^1/_2$ Laibe als Probe zu nehmen. Bei Angaben von H_2O-Zahlen muß erkennbar sein, welcher Laibanteil zur Untersuchung diente. Auch das Alter der Brotprobe muß berücksichtigt werden, da H_2O-Verlust sogleich nach dem Herausnehmen aus dem Backofen eintritt.

Bestimmung des Säuregrades in Brot und Teigwaren. Von **Th. von Fellenberg.**[3]) — Vf. empfiehlt für die Bestimmung des Säuregrades folgendes Verfahren: Man verreibt 10 g rindenfreie Brotkrume mit 20 ccm H_2O zu zartem Brei, spült den Brei mit 80 ccm H_2O in ein Becherglas, fügt 1 ccm einer gegen Phenolphthalein neutralisierten 10 %ig. $CaCl_2$-Lösung, sowie unter Umrühren bis zur tiefen Rotfärbung $^1/_{10}$ n. NaOH zu und titriert sogleich mit $^1/_{10}$ n. HCl zurück. Den Wirkungswert der NaOH gegenüber HCl bestimmt man in Gegenwart von 100 ccm

---

[1]) Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 106—108. — [2]) Journ. of Ind. and Engin. Chem. 1916, **8**, 1021 u. 1022; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 663 (Speter). — [3]) Mittl. Lebensm.-Unters. u. Hyg.; veröff. v. Schweiz. Gesundh.-Amt 1916, **7**, 122—124; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **34**, 177 u. 178 (Strohecker).

H_2O und 1 ccm $CaCl_2$-Lösung. Die für 100 g Brotkrume verbrauchten ccm n. NaOH geben den Säuregrad an. — Für die Bestimmung des Säuregrades in Teigwaren empfiehlt sich folgendes Verfahren: 10 g feingemahlene Teigware werden mit 20 ccm H_2O 2—3 Min. lang verrieben, mit 80 ccm siedendem H_2O in ein Becherglas gebracht, rasch abgekühlt und nach Zusatz von Phenolphthalein und $CaCl_2$-Lösung wie bei Brot titriert.

Die Bestimmung der sauren Bestandteile im Sauerteig. Von **H. Kalning.**[1]) — Vf. empfiehlt folgende Arbeitsweise: Zur Bestimmung der Gesamtsäure zerreibt man 10 g Sauerteig mit etwa 2 ccm neutralem Aceton, fügt unter stetem Umrühren allmählich 100 ccm H_2O zu und titriert unter Zusatz von einigen Tropfen einer 3%ig. Phenolphthaleinlösung mit $^1/_{10}$ n. NaOH. Die gefundenen ccm geben unmittelbar die Säuregrade an. — Zur Bestimmung des flüchtigen und nicht flüchtigen Anteils der Sauerteigsäure verreibt man 10 g Sauer mit 30 ccm neutralem Aceton und filtriert diesen Auszug durch eine Fettextraktionshülse in einen Literkolben, so daß sich in ihm das gesamte Filtrat befindet. Die Hülse wird nach dem Verschließen mit Watte im Soxhlet 17 Stdn. lang mittels neutralem Aceton extrahiert. Die gesamte Extraktionsflüssigkeit bringt man zu dem ersten Acetonfiltrat in den Literkolben, fügt 100 ccm H_2O zu, destilliert die ganze Flüssigkeitsmenge im Wasserdampfstrom und bestimmt in 500—750 ccm Destillat ebenso wie im nicht überdestillierten Anteil mit $^1/_{10}$ n. NaOH und Phenolphthalein die Säure.

In welcher Höhe wird der Gebäcken zugesetzte Rohrzucker bei der Analyse wiedergefunden? Von **H. Kalning** und **A. Fornet.**[2]) — Vff. ermittelten zunächst den Zuckergehalt von Gebäcken, die keinen Zuckerzusatz erhalten hatten, wobei sich ergab, daß der Zuckergehalt demjenigen des Mehles nahezu gleichkommt, obwohl im Verlauf der Gärung ein nicht unerheblicher Zuckerverbrauch stattgefunden haben mußte. Bei den gezuckerten Gebäcken wurde auffallenderweise niemals die zugesetzte Zuckermenge gefunden; vielmehr wurde stets weniger als die errechnete und mehr als die zugesetzte Menge Zucker gefunden. Vff. empfehlen die Zuckerbestimmung in Gebäcken einer weiteren eingehenden Prüfung. Interessant ist, daß von dem zugesetzten Rohrzucker in den mit Hefe bereiteten Gebäcken der weitaus größte Teil als direkt reduzierender Zucker wiedergefunden wurde.

Zuckerbestimmung im Kuchen auf gärungsphysiologischem Wege. Von **W. Herter.**[3]) — Vf. schlägt folgendes Verfahren vor: Man zerkleinert 1 g der lufttrockenen Probe möglichst fein, entfettet wenn nötig, vermengt mit etwa 10 ccm H_2O, zieht mit H_2O aus, filtriert, wäscht den Rückstand aus, füllt das Filtrat auf 10 ccm auf und vermischt mit 0,2 g frischer Preßhefe; die Mischung läst man in einem Einhornschen Gärungssaccharometer gären. Zugleich macht man eine blinde Bestimmung mit einer abgewogenen Menge Zucker und vergleicht in beiden Versuchen die gebildete Menge CO_2.

[1]) Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 11—14 (Versuchsanst. f. Getreideverarb.). — [2]) Ebenda 33—36 (Versuchsanst. f. Getreideverarb.). — [3]) Ebenda 6—8 (Berlin, Versuchsanst. f. Getreideverarb.).

Die Auflockerung des Brotes und die Bestimmung des Lockerungsgrades. Von **Haupt.**[1]) — Vf. bestimmt im Anschluß an Angaben von K. B. Lehmann zunächst das spezif. Gewicht des Brotes: Die Höhe des durchgeschnittenen Brotstückes wird an seinem Scheitelpunkt mittels Zirkel gemessen; dann führt man einen größeren Korkbohrer mit scharfer Schneide unmittelbar hinter der Schnittfläche drehend durch das Brot, stößt den ausgeschnittenen Brotzylinder mittels eines Glasstabes in ein Wägegläschen und wägt. Kennt man den leicht bestimmbaren Durchmesser des Korkbohrers (2 r), so ergibt sich das Volumen (v) des Brotzylinders aus der Formel $r^2 \pi \times$ Höhe, das spezif. Gewicht (s) ist aber $s = g : v$, wenn g das Gewicht ist. Unter Lockerungsgrad (l) versteht Vf. das Volumen in ccm, das von 100 g Brot ($l = 100 . v . g$) eingenommen wird. Bei dem gegenwärtigen Kriegsbrot mit 10 % Kartoffelflockenzusatz liegt der Lockerungsgrad normalerweise zwischen 200 und 250, entsprechend den spezif. Gewichten von ungefähr 0,400—0,500. Ein Lockerungsgrad von über 230 ist bei den jetzt bestehenden Verhältnissen als „gut" zu bezeichnen, einen solchen unter 200 zeigen nur die festen, derben, ungenügend gelockerten K-Brote, die ein zu geringes Porenvolumen besitzen.

Eine neue und einfache Probe für die Bestimmung des Ausmahlungsgrades der Getreidemehle. Von **F. Perracini.**[2]) — Die Probe gründet sich darauf, daß 1 %ig. Lösung von $CuSO_4$ in Berührung mit Mehl, das Kleie enthält, ihre Farbe nach grün hin ändert, um so mehr, je größer der Kleiegehalt ist. Durch Vergleich mit Mehlen von bekanntem Ausmahlungsgrad läßt sich sonach derjenige des zu prüfenden Mehles ermitteln.

Über die Bestimmung der Cellulose im Mehl mit Rücksicht auf den Nachweis des Grades der Beutelung. Von **L. Lindet.**[3]) — Vf. schlägt folgendes Verfahren vor: Man entfettet 10 g Mehl mit Benzin oder Äther, kocht mit 400 ccm HCl (1,025) $^1/_2$ Stde., versetzt mit 50 ccm 10 %ig. $Al_2(SO_4)_3$-Lösung und mit NH_3, filtriert, wäscht aus, spült den Niederschlag in einen Kolben, setzt auf 100 ccm Flüssigkeit 10 g festes NaOH zu und erwärmt $^1/_2$ Stde. lang auf 100°; das $Al_2(OH)_3$ wird dadurch gelöst. Die erkaltete Flüssigkeit säuert man mit HCl an, setzt NH_3 zu, filtriert, wäscht aus, trocknet und wiegt; vom Gewicht wird das Gewicht der Asche abgezogen. Die so erhaltenen Cellulosemengen können wichtige Anhaltspunkte zur Beurteilung der Beutelung geben.

Schnellbestimmung der Kleie in Mehl und Brot. Von **R. Legendre.**[4]) — Man bringt 2 g Mehl (mit 10—15 % H_2O), bezw. 3 g frische Brotkrume (mit 40—45 % H_2O) in ein Reagensglas, setzt 10 ccm H_2O und 10 ccm H_3PO_4 von 45° Be. zu und erhitzt 1 Stde. im Autoklaven bei 120°; man läßt erkalten, gießt den Inhalt auf ein angefeuchtetes Seidensieb Nr. 120 oder 100, wäscht die auf dem Filter verbleibende Kleie mit H_2O aus, bis dieses klar abläuft und spült den Rückstand von dem umgekehrten Filter in ein Reagensglas. Darauf lasse man absitzen oder zentrifugiert. Der Bodensatz soll in beiden Gläsern die gleiche Höhe

[1]) Ztschr. f. öff. Chem. 1917, **23**, 369—375; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 218 (Großfeld). — [2]) Staz. sperim. agr. ital. 1917, **50**, 250—252; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 865 (Spiegel). — [3]) Bull. Soc. Chim. France 1914, [4], **15**, 384—387; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **34**, 176 (Sonntag). — [4]) Ann. des Falsific. 1917, **10**, 293—296; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 874 (Manz).

annähernd erreichen. Teig oder Grieß ist vorher anzufeuchten und längere Zeit im Autoklaven zu belassen. Bei Anspruch auf größere Genauigkeit muß zur Verwendung genau entsprechender Mengen der H_2O-Gehalt im Mehl und Brot und die in gleicher Weise gesammelte Kleie nach dem Waschen mit H_2O, Alkohol und Äther getrocknet und gewogen werden.

Zur Mikroskopie des Mehles und der Gebäcke. Von **Th. von Fellenberg.**[1]) — Es wird empfohlen, zur Vorbereitung von Mehl und Backwaren, sowie anderer pulverförmiger Pflanzenteile, zur mikroskopischen Untersuchung 0,5 g mit 10 ccm 10%ig. HNO_3 zu versetzen, im Wasserbade 5 Min. zu erhitzen, dann noch 1 Min. über freier Flamme zu kochen und zu zentrifugieren. Den Rückstand kocht man mit einigen ccm 5 bis 10%ig. NaOH auf, verdünnt mit 10—15 ccm H_2O, zentrifugiert und mikroskopiert.

Brot und giftige Mehle. Von **L. Stoecklin.**[2]) — Der Nachweis der bei schlechter Reinigung des Getreides in das Mehl gelangenden Unkrautsamen, im besonderen der stark toxischen Kornrade beruht auf der hämolytischen Wirkung der Sapotoxine auf eine isotone Lösung von defibriniertem und von den natürlichen Antihämolysinen befreitem Blut. Die Schnelligkeit der Einwirkung ist abgesehen von der Art, dem Alter und der Konzentration der Blutlösung abhängig von der Temp. und steigt unter sonst gleichen Umständen mit der Konzentration der Sapotoxine, welcher Umstand eine für praktische Zwecke befriedigende quantitative Bestimmung ermöglicht, wenn man die zur völligen Aufhellung der Flüssigkeit erforderliche Zeit an Lösungen mit bekanntem Githagingehalt oder mit Hilfe von Mischungen aus reinem Mehl und Kornrade vergleicht. Zur Ausführung sind notwendig eine filtrierte und sterilisierte Lösung von 9,5 g NaCl in 1 l und eine wie folgt hergestellte 10%ig. Lösung von Rinder-, Pferde- oder Hammelblut: Man füllt einen mit ca. 30 Glasscherben mittlerer Größe versehenen, sterilisierten Kolben zur Hälfte mit möglichst aseptisch entnommenem Blut, schüttelt wenigstens 5 Min. kräftig durch und bringt auf diese Weise das gesamte Fibrin an den Scherben zur Abscheidung; man filtriert durch ein sehr feines Leinen, verdünnt 25 ccm mit der physiologischen NaCl-Lösung auf 250 ccm, zentrifugiert 2 mal unter Ersatz des überstehenden Serums durch frische NaCl-Lösung $^3/_4$ Stdn. lang und füllt zum Schluß den Bodensatz mit neuer NaCl-Lösung in einem Meßkolben auf 250 ccm auf. Die erhaltene Flüssigkeit ist auf Eis 8—14 Tage haltbar. Zum quantitativen Nachweis entfettet man 5 g Mehl durch dreimaliges, 20 Min. langes Zentrifugieren mit 25, 20 und 10 ccm trockenem Äther, befreit im Trockenschrank bei 100° sorgfältig vom Äther, versetzt nach dem Abkühlen mit 15 ccm der physiologischen NaCl-Lösung und läßt unter öfterem Umrühren 1 Stde. bei 40—45° stehen; man zentrifugiert $^3/_4$ Stdn., gießt die überstehende klare Flüssigkeit durch ein gehärtetes Filter und versetzt 5 ccm des Filtrats mit 0,5 ccm oder 7 Tropfen der vorher durchgeschüttelten Blutlösung. Man schüttelt sofort tüchtig durch und notiert den Zeitpunkt des Zusatzes. Bei Abwesenheit von Sapotoxinen bleibt die Flüssigkeit auch nach 24 Stdn.

---

[1]) Mittl. Lebensmittelunters. u. Hyg. 1918, 9, 136—188 (Schweiz. Gesundh.-Amt); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 312 (Rühle). — [2]) Ann. des Falsific. 1917, 10, 561—572; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1174 (Manz).

unverändert, die Blutkörperchen setzen sich ab und die überstehende Flüssigkeit bleibt ungefärbt. Sind beträchtliche Mengen Toxine vorhanden, so hellt sich die vorher opake Flüssigkeit im Augenblick auf und wird in einem bestimmten als Endpunkt der Reaktion zu betrachtenden Augenblick völlig durchsichtig; so bedingen bei frischem Rinderblut und einer Temp. von 17° Gehalte von 6—8 %, bezw. 2 und 0,2 % Kornrademehl eine Aufhellung innerhalb 35—45 Sek., bezw. ungefähr 2 Min. und 2 Stdn. Für quantitative Bestimmungen ist unter Beobachtung besonderer Vorsichtsmaßregeln die Konzentration und Reaktionstemp. so zu wählen, daß die Aufhellung innerhalb einer zur genauen Messung geeigneten Frist erfolgt.

Literatur.

Alpers, Ernst: Kürbis als Brotstreckungsmittel. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 281 u. 282.

Becker, J.: Serologische Untersuchung von Kornrade in Mehl und Kleie. — Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1918, **48**, 417—420; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 866.

Bertrand, Gabriel: Über die Verdaulichkeit des Brotes und die beste Ausnutzung des Weizens. — C. r. de l'Acad. des sciences 1917, **165**, 438—440; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 37.

Blake, J. C.: Über die Verdaulichkeit von Brot. II. Die Speichelverdauung von Erythrodextrin in vitro. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, **39**, 315—320; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 120.

Bolm, Fr.: Über Backpulver. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **35**, 416—420.

Claus, Richard: Verfahren zur Gewinnung eines vom menschlichen Darm gut ausnutzbaren Vollkornmehles. — Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 29 u. 30 (D. R.-P.).

Dahse, Willy: Über die Herstellung des Backpulvers. — Ztschr. f. öff. Chem. 1917, **23**, 356—360; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 214.

Delahaye, H.: Die Untersuchung des 85 %ig. Vollmehls. — Ann. des Falsific. 1917, **10**, 554—556; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1191. — Die übliche Analyse kann in zweifelhaften Fällen vorteilhaft durch eine Beutelung der Mehle mit Sieben Nr. 30 und 60, die mikroskopische Untersuchung und Bestimmung des Cellulosegehaltes in den vereinigten Siebrückständen ergänzt werden.

Delhees, Max: Die Mais- und Getreideauskeimung der Österr. Öl- und Fettzentrale A.-G. — Allgem. Mühlenmarkt 1918, Nr. 6 u. 7; ref. Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 151.

Feddersen, H.: Verfahren zur Vorbereitung der Kleien, um sie für die Bereitung von Brot aus der Gesamtheit der Kornbestandteile geeignet zu machen. (D. R.-P.) — Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**. 151.

Filippo, J. D.: Wassergehalt von gebeuteltem Weizenbrot. — Chem. Weekbl. 1917, **14**, 922—925; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 852. — Der H_2O-Gehalt schwankt zwischen 35—38 %; bei Zusatz von 60 Tln. H_2O auf 100 Tle. Weizenmehl und nach Bachart wird ein Brot mit einem H_2O-Gehalt unter 40 % erhalten. 100 Tle. Weizenmehl und 60 Tle. Milch lieferten 149,4 Tle. Brot mit 36,9 % H_2O-Gehalt.

Fornet, A.: Die Kleie im Brot. — Umschau 1917, **21**, 834—837; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 361.

Funk, C.: Der Einfluß des Mahlens des Maises auf die chemische Zusammensetzung und den Nährwert des Maismehles. — Journ. of Physiol. 1913/14, **47**, 389—392; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **34**, 175.

Großfeld, J.: Der Nachweis eines Milchzusatzes zu Backwaren. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **35**, 457—471.

Grünhut, L.: Die Verwendung der Mineralstoffe bei Backpulvern. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **35**, 37—47.

Habsch, O.: Die Einwirkung der künstlichen Trocknung auf die Lagerung des Getreides. — Der Müller 1918, Nr. 5: ref. Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 41.

Hasse, Bruno: Die stofflichen Umsetzungen im Getreidekorn beim natürlichen Reifeprozeß und bei der künstlichen Getreidetrocknung. — Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 124—126, 157—159.

Jelinek, J.: Saccharose aus Invertzucker als teilweiser Mehlersatz bei der Brotbereitung. — Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen 1915, **39**, 281—283; ref. Chem. Ztrlbl. 1915, I., 1179.

Jonscher, A.: Die Kuchenkontrolle im Krieg. — Ztschr. öff. Chem. 1916, **22**, 81—83; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **33**, 427.

Juckenack, A., und Behrens, J.: Beitrag zur Kenntnis des fadenziehenden Brotes. — Schweiz. Mühlenanzeiger 1917, **30**, Nr. 27; ref. Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 25.

Kalning, H.: Über den Wassergehalt im Kriegsbrote. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 278 u. 279.

Kreis, H.: Mehl und Grieß aus Dari-Weizen. — Ber. Lebensm.-Kontr. Kanton Basel-Stadt 1916, 23; ref. Ztschr. Unters. Nahr- u. Genußm. 1917, **34**, 176.

Kreis, H.: Grieß aus Teigwaren. — Ber. Lebensm.-Kontr. Kanton Basel-Stadt 1916, 22; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **34**, 177.

Lo Priore, G.: Über einige neue Verfahren, den Ausmahlungsgrad der Mehle zu bestimmen. — Staz. sperim. agr. ital. 1917, **50**, 253—258; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 865 (kritische Betrachtung).

Lüning, O.: Die Rolle des Calciumcarbonates im Backpulver. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 121.

Mansfeld, M.: Backpulver. — Ber. Unters.-Anst. d. Allg. Österr. Apoth.-Ver. Wien 1915/16, 25 u. 26; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **33**, 428.

Maurizio, A.: Die Nahrungsmittel aus Getreide; ihre botanischen, chemischen und physikalischen Eigenschaften, hygienisches Verhalten, Prüfen und Beurteilen. Bd. I: Mahlgut und Mahlerzeugnisse; Gehalt und Aufbewahren; Teiggärung; das Backen und die Eigenschaften des Brotes. — Berlin 1917, 464 Seiten.

Muttelet, C. F.: Die Färbung von Teigwaren. — Ann. des Falsific. 1914, **7**; Bull. int. de la Répression des Fraudes Nr. 68, 118—190; ref. Ztschr. Unters. Nahr- u. Genußm. 1917, **33**, 429.

Oetken: Back- und Kochversuche mit Pflanzenmehl. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, Nr. 71.

Oexmann, Heinrich: Frischhaltung von Backwaren. — D. R.-P. 302448 v. 1./12. 16; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1918, **42**, 202. — Dem Backmehl werden 10—15% auf chem. Wege gut aufgeschlossene Cellulose zugesetzt; aus solchem Gemisch erbackene Brote erhalten sich wochenlang frisch.

Parow: Über die günstige Mitverwendung der Kartoffelfabrikate bei dem Großschen Teigbereitungsverfahren. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 13.

Paul, Theodor: Der Säuregrad des Brotes. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 185 (Vortrag, geh. auf d. 24. Hauptversammlung d. D. Bunsen-Gesellsch. f. angew. physikal. Chem., Berlin 8.—10./4. 1918). — Der Vortragende weist darauf hin, daß viel mehr als bisher zwischen dem Gehalt an titrierbarer Säure und dem Säuregrad, d. h. der H-Ionenkonzentration unterschieden werden muß.

Peltrisot, C.-N.: Das Verfahren der Bestimmung durch Beuteln bei der Untersuchung von Mehl usw. — Bull. Sciences Pharmacol. 1918, **25**, 211—216; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 866.

Prandi, O., und Perracini, E.: Über Untersuchungen der Mehle durch Bestimmung des Ausmahlungsgrades. — Staz. sperim. agr. ital. 1917, **50**, 391 bis 394; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 865.

Reimund, Fritz: Die Beziehungen zwischen der Backfähigkeit der Mehle und dem Stoffaufbau im reifenden Getreidekorn. — Der Müller 1918, Nr. 5; ref. Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 41.

Röhrig, A.: Streumehl. — Ber. Chem. Unters.-Amt. Leipzig 1915, 33; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **33**, 426.

Röhrig, A.: Haferstrohmehl. — Ber. Chem. Unters.-Amt. Leipzig 1915, 32; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **33**, 427.

Rößler: Kuchenkontrolle. — Ztschr. f. öff. Chem. 1916, **22**, 116; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **33**, 428.

Rousseaux und Sirot: Die löslichen Stickstoffsubstanzen als Merkmale für den Backwert der Mehle. — C. r. de l'Acad. des sciences 1918, **166**, 190 bis 192; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 756. — Bestimmungen des Verhältnisses von löslichem N zum Gesamt-N im Vergleich zu der praktisch bekannten Backfähigkeit verschiedener Mehle erhärten die Bedeutung dieses Faktors für die Beurteilung.

Rühl: Die Verwertung der Getreidekeime. — Chem.-techn. Wchschr. 1917, **1**, 183—185; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 560.

Rupp, G., und Wohnlich, E.: Über die Bestimmung der Kohlensäure und des Carbonates in Backpulvern. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 101—110.

Schaffer, F., und Gury, E.: Über den Nachweis von Eiern in den Teigwaren. — Mittl. Lebensm.-Unters. u. Hyg. 1916, **7**, 217—222; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **34**, 178.

Schellbach, H.: Über den Wassergehalt im Kriegsbrote. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 280 u. 281.

Schellbach, H., und Bodinus, Fr.: Kohlensäurebestimmung und -bewertung in Backpulvern. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **35**, 236 bis 240, 432—436.

Schellbach, H.: Über den Wassergehalt im Kriegsbrot. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 166 u. 167.

Scheffer: Über das Schälen der Getreidekörner. — Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 143—146.

Scheringa, K.: Über den Aschengehalt des Schwarzbrotes. — Pharm. Weekbl. 1914, **51**, 1419; ref. Chem. Ztrlbl. 1915, I., 268.

Spaeth, E.: Über den Nachweis von Unkräutern in Mehl und Brot. — Süddeutsche Apoth.-Ztg. 1918, **58**, 58; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 874.

Testoni, G.: Quantitative colorimetrische Bestimmung der Pentosane in Mehlen. — Staz. sperim. agr. ital. 1917, **50**, 97—108; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 865.

Theopold, W.: Blutbrot. — Jahresber. Nahrungsm.-Unters.-Amt Bromberg 1916, 28 u. 29; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **34**, 177.

Tillmanns, J., und Heublein, O.: Über Kohlensäurebestimmung und -Bewertung in Backpulvern. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **35**, 257—266.

Umbach, Th.: Zur Backpulverfrage. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **35**, 420—431.

Wellenstein: Falsch ausgemahlenes Mehl. — Ber. Nahrungsm.-Unters.-Amtes Trier 1915, 14 u. 15; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **33**, 426. — Die Besichtigung eines Mühlenbetriebes ergab, daß bei dem Mahlprozeß eine sachgemäße Trennung von Kleie und Mehl nicht stattgefunden hatte, daß vielmehr, um den vorgeschriebenen Prozentsatz an Mehl abliefern zu können, einfach ein Teil der ungenügend ausgemahlenen, aber zerkleinerten Kleie dem Mehl zugesetzt wurde.

Wendel, Ad.: Zur Frage absichtlicher Vergiftung von rumänischer Kleie und Brot. — Der Brot-Fabrik. 1917, **17**, 276—278; ref. Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1918, **10**, 22.

Wirthle, F.: Über Backpulver. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **35**, 47—51.

Wolfrum, L., und Pinnow, Joh.: Über die Untersuchung und Beurteilung der Phosphat-Backpulver. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 129—144.

Cerealienpräparate (Mehl, Grieß, Flocken). — Ber. d. Connecticut Agric. Exp. Stat.; mitgeteilt von Niederstedt in Viertelj. f. öft. Gesundh.-Pflege 1915, **47**, 82—86; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 216.

2. Stärke.

Die Autolyse der Stärke. Von **W. Biedermann.**[1]) — Beim Kochen mit H_2O geht aus Stärke eine Substanz in Lösung, die bei gewöhnlicher Temp. einer nur langsamen, bei höherer Temp. (30—40°) einer rascheren Selbstzersetzung (Autolyse) unterliegt, wobei eine vollständige hydrolytische Spaltung zu Dextrin und Zucker erfolgt. Die wirkende Ursache ist ein Enzym (Amylase), das unter den gegebenen Verhältnissen aus dem löslichen Anteil der Stärke (Amylose) ohne jeden Salzzusatz entsteht. Während frischgekochte Stärkelösungen durch diastatische Enzyme vollständig verzuckert werden, ist der autolytischen Zersetzung nur der in H_2O gelöst bleibende Anteil fähig. Die Schnelligkeit der Autolyse hängt nicht nur von der Menge des gelösten Substrates (Amylose) ab, sondern wesentlich auch von der Temp. So wenig wahrscheinlich die Präexistenz fertiger Diastase in den Stärkekörnern ist, so sehr erscheint die Annahme gerechtfertigt, daß in der Amylose eine Substanz enthalten ist, die zur Bildung des Enzyms in Beziehung steht („Proferment") und mehr oder weniger kochfest ist. Sehr viel schneller als in gekochten oder erhitzten wässerigen Stärkelösungen vollzieht sich die Autolyse in kalt bereitetem Stärkeextrakt. Die diastatische Kraft solcher Lösungen kommt der einer stark verdünnten Speichellösung gleich, und es erfolgt stets eine vollständige Aufspaltung zu Zucker. Von den im Speichel oder der Speichelasche enthaltenen Salzen zeichnen sich die Chloride, namentlich das $CaCl_2$, durch eine stark fördernde Wirkung auf diastatische Enzyme aus. Sie stellen kräftige Aktivatoren für sie dar, wobei nicht nur die Cl-Ionen, sondern offenbar auch die Metallionen (namentlich Ca) eine Rolle spielen. Da sich anhaltend gekochte, verdünnte Stärkelösungen bei gewöhnlicher Temp. nur außerordentlich langsam zersetzen, durch Speichelasche aber unter gleichen Umständen verhältnismäßig rasch abgespalten werden, so kann es nicht zweifelhaft sein, daß durch ein solches Salzgemisch tatsächlich auch die Neubildung von Diastase aus Stärke (Amylose) gefördert werden kann, und zwar in ungleich höherem Grade als durch jedes einzelne der oben genannten Chloride.

Bemerkung zu meiner Abhandlung über Autolyse der Stärke. Von **W. Biedermann.**[2]) — Es gelang neuerdings, in gekochten, wässerigen Stärkelösungen, die ohne besondere aseptische Vorsichtsmaßregeln wochenlang bei Zimmertemp. blieben, ganz regelmäßig ein Bakterium nachzuweisen, das intensiv schwefelgelbes Pigment bildet und Stärke bis zu Zucker abbaut, vielleicht identisch oder jedenfalls nahe verwandt mit Schardingers Bac. macerans. Es ist wahrscheinlich, daß die früher beschriebenen Fälle von Autolyse rein wässeriger Stärkelösungen, in denen die Jodreaktion erst nach Tagen verschwand, durch Infektion mit diesem Bakterium verursacht waren.

Eine bemerkenswerte Wirkung von Bromiden auf die Betätigung von Malzamylase. Von **Arthur W. Thomas.**[3]) — Während Chloride,

[1]) Wchschr. f. Brauerei 1917, 183—186; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1918, 47, 280. — [2]) Fermentforschung 1918, 2, 200; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 738 (Spiegel); vgl. dies. Jahresber. 1916, 413. — [3]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, 39, 1501—1503 (New York City, Dep. of Chem. of Columbia Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 29 (Spiegel).

Nitrate, Sulfate und Phosphate von Na und K die Malzamylase in gereinigtem Zustande bezügl. der Einwirkung auf l. Stärke proportional ihrer Konzentration anregen, zeigen die Bromide in kleinen Mengen hindernde und erst bei steigernder Konzentration fördernde Wirkung.

Einfluß gewisser Elektrolyte auf den Verlauf der Hydrolyse von Stärke durch Malzamylase. Von **H. C. Sherman** und **Jennie A. Walker.**[1]) — Die Menge der aus lösl. Stärke durch nach Angabe von Sherman und Schlesinger[2]) gereinigte Maltase gebildeten Maltose sowohl in neutraler Lösung ohne Zusatz von Elektrolyten, als auch mit Zusatz bestimmter Mengen von HCl oder H_3PO_4 oder KH_2PO_4 wurde mit der früher benutzten Methode[3]) verfolgt.

Mikroskopisch-färberischer Nachweis von Weizen-, Roggen- und Kartoffelstärke nebeneinander. Von **Eugen Unna.**[4]) — Durch intensive Anwendung einer Chrombeize und durch Hinzufügen einer 3%ig. Carbollösung erzielte Vf. ein Färbeverfahren, das es ermöglichte, Roggen-, Weizen- und Kartoffelstärke, sowie das Klebereiweiß nebeneinander in 4 schön kontrastierenden Farbtönen wiederzugeben. Man schüttelt 5 bis 10 g des Mehles mit 3%ig. Carbolwasser kurz auf und läßt 24 Stdn. stehen, streicht hierauf eine kleine Menge des feuchten Mehles auf einen Objektträger und läßt lufttrocken werden. Die Farbmischung setzt sich wie folgt zusammen: I. Vorrätige Mischung: Wasserblau 1,0, Orcein 1,0, Eisessig 5,0, Glycerin 20,0, Alkohol (86%ig.) 50,0, Wasser zu 100 Tln. II. 1%ig. Eosinlösung (1 g alkohollösl. Eosin zu 100 g Alkohol (60%ig.). III. 1%ig. Safraninlösung (Grübler). IV. 0,5%ig. $K_2Cr_2O_7$-Lösung. Ausführung der Färbung. 1 g der vorrätigen Mischung I wird mit 6 Tropfen (= 3 mg Eosin) der Lösung II vermischt. In dieser Mischung wird das lufttrocken gewordene Mehlpräparat im Standgefäß mindestens 10 Min. gefärbt. Sodann Abspülen des Präparats und Färben mit der Safraninlösung (III.) 15—20 Min. in der Kälte; nach gutem Abspülen mit H_2O Beizen mit der $K_2Cr_2O_7$-Lösung (IV.) 20—30 Min. in der Kälte. Sodann Abspülen mit H_2O, Alkohol, nötigenfalls Aufhellen mit Xylol.

Literatur.

Boas, F.: Stärkebildung bei Schimmelpilzen. — Biochem. Ztschr. 1917, 308—312.

Durieux, O.: Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd und Ferrichlorid auf Stärke. — Bull. Soc. Chim. Belgique 1913, Nr. 27, 90—97; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1918, 47, 381.

Kende, Siegmund: Die Wirkung der Seifen auf den fermentativen Abbau der Stärke und des Glykogens. — Biochem Ztschr. 1917, 82, 9—30.

Koffer, L.: Typha als Stärkepflanzen. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, 35, 266—272.

Kraemer, H.: Der Einfluß von Hitze und Chemikalien auf das Stärkekorn. — Amer. Journ. Pharm. 1914, 81—85; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, 34, 536.

Maggi, H., und Woker, G.: Zur Frage des Stärkeabbaus durch Formaldehyd. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1918, 51, 790—793; ref. Chem. Ztrlbl. 1918. II., 124.

---

[1]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, 39, 1476—1483 (New York City, Chem. Lab. of Columbia Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 12 (Spiegel). — [2]) Dies. Jahresber. 1915. 429. — [3]) Ebenda. — [4]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, 36, 49—53.

Pictet, Amé, und Sarasin, Jean: Über die Destillation der Cellulose und der Stärke unter vermindertem Druck. — C. r. de l'Acad. des sciences 1918, **166**, 38 bis 39 u. Helv. chim. Acta **1**, 87—96; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1150 u. II., 710. (M.)

Roßmann, H.: Die Verdaulichkeit der Kartoffelstärke. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 5 u. 6.

Sarasin, Jean: Untersuchungen über Cellulose und Stärke. — Arch. Sc. phys. et nat. Genève [4] **46**, 5—32; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 529. — Vf. hat das Verhalten von Cellulose und Stärke bei der Destillation unter gewöhnlichem und vermindertem Drucke studiert.

Zlataroff, Ass.: Die Rhizome des Adlerfarnes (Pteris aquilina L.) als Stärkequelle. — Ztschr. Unters. Nahr- u. Genußm. 1918, **35**, 483 u. 484.

Verschiedene Herstellungsweisen von Maisstärke. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 195 (aus amerikanischen Patentschriften).

B. Rohrzucker.

Referent: A. Stift.

1. Rübenkultur.

Über Walzen und Eggen von Rübenfeldern. Von **Nicklaus.**[1]) — Vf. hat mit bestem Erfolg die Rüben auf Dämme gedrillt, mit einer leichten Walze angewalzt, und 8—12 Tage nachher, sobald die Samen angekeimt sind, zu 2 Reihen quer geeggt. Hierzu kann nicht jede beliebige Egge verwendet werden. Die vom Vf. verfertigten Eggen sind 80 cm lang; in jeden Balken kommen 10 Zinken, und zwar 6 Zoll lange Drahtnägel, die aber nur $2^1/_2$ Zoll eingeschlagen werden. Die Egge ist die Hauptsache bei der ganzen Rübenbestellung, denn durch sie behält der Acker seine Feuchtigkeit und das aufgehende Unkraut wird zerstört. Sorgfältig ausgeführtes Eggen ersetzt die ganze Hackarbeit. Die Dammkultur hat auch ihre Vorzüge; die Rübenpflänzchen stehen lockerer (daher kein Wurzelbrand zu befürchten), der Kunstdünger wird nach der Mitte zusammengestrichen, bei schweren Regengüssen zieht das Wasser schneller ab und der Ertrag ist viel höher. Vf. hat mit dieser Anbaumethode, die für Luftzutritt sorgt (Egge) und die Feuchtigkeit im Boden festhält (Walze), bisher gute Erfolge gehabt und ist mit wenig Arbeitern schnell vorwärts gekommen.

Der Eisengehalt des Bodens und der Rübenbau. Von **Fr. Holdefleiß.**[2]) — Ein Landwirt machte vor mehr als 30 Jahren die Beobachtung, daß auf einigen Schlägen der Wurzelbrand den Rübenbau auf das empfindlichste schädigte. Pilze und tierische Schädlinge wurden als Erreger dieser Krankheit nicht gefunden. Vf. konnte im Ackerboden recht merkliche FeO-Reaktionen nachweisen. Auch bei früheren Untersuchungen war er in der Lage, bei Gegenwart von FeO im Boden wurzelbrandähnliche Schädigungen der Rüben feststellen zu können. Er glaubt das Auftreten des Wurzelbrandes mit der Gegenwart von FeO in Verbindung setzen zu sollen, muß es aber dahingestellt sein lassen, ob dieser Stoff durch direkte Einwirkung auf das Wurzelparenchym der jungen Rüben die Erscheinung unmittelbar hervorruft, oder ob er nur der Indikator für

---

[1]) Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1918, **22**, 317. — [2]) Bl. f. Zuckerrübenb. 1918, **25**, 5.

einen durch Fe-Reichtum des Bodens geschaffenen physikalischen Zustand ist, der seinerzeit das mangelhafte Wachstum der Rübenpflanzen bewirkt. Vf. hat damals empfohlen, durch Eggen und Hacken den Boden möglichst offen zu halten und durch sofortiges Kalken dessen Tätigkeit zu befördern, wodurch es gelungen ist, nicht nur dem Auftreten des Wurzelbrandes in späteren Jahren vorzubeugen, sondern auch eine Ausheilung der schon erkrankten jungen Rüben und ein befriedigendes Ernteresultat zu erzielen.

Der Einfluß der Bodenbearbeitung, Bestellung und Düngung auf den Ertrag und Zuckergehalt der Zuckerrüben. Von **F. Bruns.**[1]) — Der Zuckerrübenbau bildet heute auf besserem Boden das Rückgrat der ganzen Wirtschaft, denn die Zuckerrübe liefert nicht nur die höchsten Erträge an menschlichen Nahrungsmitteln und Futter für die Haustiere von 1 ha, sondern setzt auch den Boden in einen so vorzüglichen Stand, daß die den Zuckerrüben im Anbau folgenden Feldfrüchte weit höhere Erträge bringen. Diese segensreichen Folgen kann aber der Rübenbau nur bei rationeller und sorgfältiger Ausführung bringen. Die sorgfältige Bodenbearbeitung und Bestellung haben daher auch den besten Einfluß auf den Ertrag und Zuckergehalt der Rüben, wenn Hand in Hand damit eine rationelle Düngung geht. Vf. gibt in kurzen Zügen eine Beschreibung der notwendigen Arbeiten zur Durchführung der Bodenbearbeitung, Bestellung und Pflege der Rüben, woran sich Angaben über die Düngung mit Stallmist, die Gründüngung und Kompostdüngung, ferner die N-, P_2O_5-, K_2O- und CaO-Düngung schließen.

Notwendige Wiederholung dreier Lehrsätze beim Zuckerrübenbau. Von **A. F. Kiehl.**[2]) — Angesichts verschiedener Veröffentlichungen findet es Vf. im Interesse der Sache für notwendig, die folgenden bereits vor 25 Jahren vorgetragenen Lehrsätze nochmals des näheren zu begründen: 1. Der Schafdünger kann ohne Bedenken beim Anbau von Zuckerrüben Verwendung finden. 2. Die Kleearten sind gute, wenn nicht die besten Vorfrüchte zu Zuckerrüben; es sind dabei Nachteile durch tierische und pflanzliche Schädlinge nicht mehr als bei den anderen Vorfrüchten zu befürchten. 3. Die mit Vorsicht und Gewissenhaftigkeit angewendete Chilisalpeter-Kopfdüngung ist dem Ertrage und dem Zuckergehalt der Rüben eher förderlich, zumeist sogar geboten. Der Chilisalpeter ist nicht vor oder bei der Saat zu streuen, sondern in 3 Teilen in der Weise zu geben, daß je ein Drittel, sobald sich die ersten Rüben zeigen, und dann nach der 1. und nach der 2. Hacke gestreut wird.

Die Bewässerung der Zuckerrüben in Utah, Vereinigte Staaten. Von **F. S. Harris.**[3]) — Der Zuckerrübenbau wird in den Vereinigten Staaten sehr erfolgreich betrieben und hat infolge der Bewässerung, die gegenwärtig bei den meisten Kulturen zur Anwendung gelangt, seine stärkste Entwicklung erreicht. Da jedoch die Produktionskosten auf die Flächeneinheit sehr hoch sind, so müssen alle Bedingungen zur Vermeidung von Verlusten möglichst günstig sein. Wenn der Boden und die Feuchtigkeitsverhältnisse nicht günstig sind, ist die Erzielung einer zur Deckung der Produktionskosten hinreichend großen Zuckerrübenernte,

---

[1]) Bl. f. Zuckerrübenb. 1918, **25**, 181–185. — [2]) Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 602–604. — [3]) Agric Exp. Stat. Bull. Nr. 156, 1917; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 1009 (Dezember 1918 erschienen).

da der Landwirt keinen Mißerfolg aushalten kann, unmöglich. Die vom Vf. durchgeführten Bewässerungen (Versuchsboden: gut drainierter, alljährlich gedüngter Tonboden) wurden beim Vereinzeln, vier Wochen nach dem Vereinzeln, zur Zeit, wo die Rüben einen Durchmesser von 5 cm erlangt haben und beim Herannahen der Reife ausgeführt. Die in jeder Zeit verabreichte Wassermenge betrug 127 mm. Der ungünstigste Zeitpunkt für die Bewässerung war unmittelbar vor der Reife. Reichliche und späte Bewässerung steigerten die Entwicklung der oberirdischen Pflanzenteile stärker als im umgekehrten Falle. Der Zuckerreichtum und der Reinheitsquotient waren bei den bewässerten Rüben höher als bei den unbewässerten, ausgenommen dann, wenn die Bewässerung sehr spät stattfand. Die höchsten Zuckergehalte wurden zu einer Zeit erzielt, wo die Rüben ungefähr einen Durchmesser von 5 cm hatten. Im großen und ganzen hat sich gezeigt, daß die Zuckerrüben keine großen H_2O-Mengen verlangen, wenn die Bewässerung zweckmäßig vorgenommen wird. Dagegen sind sie aber in bezug auf den Zeitpunkt, wo die Bewässerung stattfindet, empfindlich.

Die Zuckerrübe, der Kalorienfresser der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Von **M. Hoffmann.**[1]) — Vf. zeigt an der Hand der Darstellung von Zuntz, daß von Zuckerrüben im großen Durchschnitt auf der gleich großen Fläche nahezu die zweifache Menge an Nährstoffen wie von Kartoffeln, die dreifache wie von Getreide und das vierfache wie von Wiesen und Weiden gewonnen werden, so daß also erstere Pflanze von der Flächeneinheit die größte Anzahl von Kalorien liefert. Weiter gibt Vf. einen kurzen Überblick über den gegenwärtigen Standpunkt der Rübenzüchtung, wobei er der Ansicht ist, daß eine weitere Steigerung der Rüben- und Zuckererträge kaum zu erwarten und gegenwärtig ein Ruhepunkt in der Rübenkultur eingetreten ist, ausgenommen natürlich die Fälle, in denen eine Verseuchung der Felder durch die Rübennematoden und eine Vernachlässigung der Kalidüngung eine gewisse Rolle spielen.

Die Bodenbeschaffenheit und die Düngung als bestimmende Faktoren für die Tendenz der Rüben, im 1. Jahre in Samen zu schießen. Von **O. Munerati** und **T. V. Zapparoli.**[2]) — Der Prozentsatz der im 1. Jahre Samen bildenden Individuen stieg, abgesehen von jeder Düngung, von 1 bis 2 in Sandboden, auf 11—15 in lehmigem Boden und 28—34 in organischem Boden. Jede Düngung führt zu einer Steigerung, am stärksten bei Sandböden. Dabei erwies sich im allgemeinen organischer und namentlich gemischter Dünger noch günstiger als anorganischer, aber in einem mit der Bodenart wechselnden Grade. Die Versuche müssen noch auf weitere Jahre ausgedehnt werden, wobei auch der Einfluß der Temp. noch zu berücksichtigen ist.

Die zukünftigen Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft zur Hebung des Ertrages des Zuckerrübenbaues. Von **Tegtmeyer.**[3]) — Die Zuckerrübenerträge sind in den letzten 3 Jahrzehnten auf ziemlich gleicher Höhe geblieben, während die übrigen Feldfrüchte bedeutend zugenommen haben. Vielfach sind die Rübenerträge gegen früher an Masse sogar zurückgegangen. Neuerdings haben einige Züchter bereits

---

[1]) Bl. f. Zuckerrübenb. 1918, **25**, 98—104. — [2]) Staz. sperim. agr. ital. 1918, **51**, 24—40; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 854 (Spiegel). — [3]) Jahrb. d. D. L.-G. 1918, **33**, 109—111.

wesentliche Fortschritte in der Erzielung einer größeren Masse an zugleich zuckerreichen Rüben erreicht. Um ein genaues Bild zu bekommen, ob es in allen Fällen angebracht ist, nur eine ertragreiche Rübensorte anzubauen, müßte man Versuche anstellen, wie sich das Ernteresultat im September, Mitte Oktober und Anfang November stellt. Im übrigen sind noch viele Faktoren zu beachten, die bei der Frage der Steigerung des Ernteertrages der Rüben von Bedeutung sind und daher einer Prüfung wert erscheinen. — **Ehrenberg**[1]) behandelt dasselbe Thema und bespricht zur Erzielung der Ertragserhöhung folgende Maßnahmen: vollbestandene Felder, hochertragreiche Felder, Erleichterung von Bearbeitung wie Abfuhr, höchste Ausnutzung der Ernte, Erhaltung und weitgehende Verwertung der durch den Rübenbau bedingten vorzüglichen Bodenbeschaffenheit und Gare. Hier harren der D. L.-G. noch verschiedene wichtige und bedeutungsvolle Aufgaben, die sich naturgemäß auf längere Jahre zu erstrecken haben, denn sowohl der Zuckerreichtum der Rübe, der Ertrag an Zucker auf 1 ha, die Ernte an Blättern und deren Gehalt an sonstigen Nährstoffen, die Ernte an Rübenmasse und die davon zu erwartende Schnitzelausbeute, Reifezeit, Eignung für gewisse Besonderheiten des Klimas, als auch schließlich das Verhalten beim Anbau in weiteren Reihen und beim Ausroden wie noch manche andere Fragen harren mehr oder weniger der sicheren Aufklärung. Wichtig wird es auch sein, die Trocknung und Verwertung der Zuckerrüben selbst mit aller Kraft zu fördern. Hier ist ein Mittel gegeben, durch Ersatz von Hafer, Gerste und Kartoffeln bei der Pferde- und Schweinefütterung Geld zu sparen und gleichzeitig wichtige menschliche Nahrungsmittel frei zu machen. Auf diesem Wege ist es, besonders in den schwierigen Übergangszeiten nach dem Kriege, möglich, eine Überproduktion an Zucker hintanzuhalten und trotzdem den unentbehrlichen Anbau unserer wichtigsten Kulturförderin, der Zuckerrübe, weitgehend aufrecht zu erhalten.

Die Probenahme aus der Rübe während ihrer Entwicklung zu statistischen Zwecken und für vorläufige Berechnungen. Von **Josef Soukup.**[2]) — Aus den Versuchen hat sich ergeben, daß die in diagonaler Richtung gezogenen Rübenmuster eine Zusammensetzung und ein Gewicht aufwiesen, die durchwegs der auf dem Felde fortschreitenden Entwicklung der Rüben bis zum Schluß entsprachen, während hingegen die in der Längsrichtung der Reihen entnommenen Proben ununterbrochen Unregelmäßigkeiten aufwiesen, aus denen keine Schlüsse auf die Entwicklung der Rüben gezogen werden konnten. Die diagonale Musterziehung empfiehlt sich daher, um dem wirklichen Durchschnitt nahezukommen und genauere Unterlagen für die statistischen Schätzungen zu erhalten.

Erhebung über die Erzeugungskosten der Zuckerrübe in Minnesota. Von **F. W. Peck.**[3]) — Die Erhebungen wurden in der sorgfältigsten Weise durchgeführt und auf ihre Genauigkeit geprüft und erstreckten sich auf folgende Angaben: Kosten für die Flächeneinheit (Saatgut, Kunstdünger, menschliche Arbeitskraft und Pferde, Kosten für Maschinen und Geräte, Abgaben und Steuern, Boden- und Pachtzins, Ge-

---

[1]) Jahrb. d. D. L.-G. 1918, **33**, 111—128. — [2]) Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen 1918, **42**, 700—702. — [3]) Univ. of Minnesota Agric. Exper. Stat. Bul. Nr. 154, 1917, 1—36; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 356.

samtkosten, dann effektive Kosten, Boden- und Pachtzins und Gesamtkosten für 1 Tonne). Einheitsertrag (Ertrag in Tonnen für die Flächeneinheit und den Preis für 1 Tonne, Wert der beim Köpfen der Rüben gewonnenen Abfälle, Gesamtwert des geernteten Erzeugnisses). Einheitsgewinn (Gesamtwert, Kosten und Gewinn für die Flächeneinheit und 1 Tonne). Aus den mitgeteilten Zahlen seien die folgenden hervorgehoben: Die Erntemengen schwankten zwischen 112 und 533 dz für 1 ha bei einem dreijährigen Durchschnitt von 220 dz. Der Wert der Rübenköpfe wird auf 42,58 M für 1 ha geschätzt. Die Gesamtausgaben betrugen 494,22 M; rechnet man einen Normalertrag von 220 dz, so kostet 1 dz 2,24 M. Da der Verkaufspreis ungefähr 2,31 M für 1 dz beträgt, so ergibt sich ein Gewinn von 0,07 M für 1 dz. Außerdem erhielt der Rübenbauer 80,27 M für Bodenzins und 241,77 M für seine Arbeit und die seiner Familie für 1 ha nach Abzug aller Ausgaben. Ein wichtiger Faktor ist die Steigerung der Getreideerträge im folgenden Jahr. Einzelne Stellen geben als Steigerung des Weizenertrages 4 dz für 1 ha, d. i. 30%, an; bei Gerste und Hafer soll die Ertragssteigerung 2—3 dz für 1 ha betragen.

Der Einfluß der Veredlung auf den Wert der Rübe. Von **W. Bartoš.**[1]) — Aus den Resultaten der in Böhmen in den letzten 20 Jahren in regelmäßigen Zeiträumen durchgeführten Rübenuntersuchungen ergibt sich deutlich, daß nicht nur der Zuckergehalt, sondern auch der Rübengehalt auf 1 ha gestiegen sind. Während in der Periode 1897/1901 durchschnittlich das Wurzelgewicht 354 g und der Zuckergehalt 14,8% waren, stellten sich diese Zahlen in der Periode 1912/1916 auf 467 g und 17,6%. Hand in Hand damit hat auch die Zuckerausbeute auf die Flächeneinheit zugenommen. Diese Wertsteigerung der Rübe ist in erster Linie der steigenden Leistungsfähigkeit der Rübensorten durch die Wirkung der modernen Züchtung zuzuschreiben. Eine gewisse Rolle hierbei spielte natürlich auch der Einfluß der besseren Bodenbearbeitung und die zunehmende Verwendung von Kunstdünger und Stallmist. Die moderne Rübe verlangt aber auch eine bessere und ausgiebigere Ernährung und verträgt daher stärkere Düngermengen. Durch die Steigerung der Leistungsfähigkeit der Rübensorten ist auch die Menge des Krautes absolut und relativ gestiegen (in den oben angeführten Zeiträumen von 244 g auf 332 g); demgemäß bringen die jetzigen hochveredelten Rübensorten zugleich mehr Blätter hervor, wodurch sie auch mehr Viehfutter liefern. Zu beachten ist allerdings, daß die Rübensorte und die meteorologischen Bedingungen eine gewisse Rolle spielen und die Richtigkeit der Resultate stören können. Die vorliegenden Beobachtungen stützen sich aber auf Untersuchungen, die viele Jahre hindurch ausgeführt wurden, so daß der störende Einfluß der zuletzt genannten Faktoren zum größten Teil ausgeglichen erscheint.

Bericht über vergleichende Rübensamenanbauversuche, veranstaltet vom **Verein für Zuckerindustrie in Böhmen.**[2]) — Zu den Versuchen hatten sich mehrere einheimische Züchterfirmen gemeldet, außerdem wurden zu Vergleichszwecken die Samen dreier bewährter deutscher Firmen herangezogen. Die Versuche wurden an neun Orten durchgeführt, von denen aber ein Versuchsfeld, das durch das Auftreten tierischer

---

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen 1918, **42**, 299—302. — [2]) Ebenda 371—386.

Schädlinge arg verwüstet wurde, ausgeschieden werden mußte. Infolge anormaler Vegetation und ungleichmäßiger Beschädigung konnten die untersuchten Samen wahrscheinlich nicht ihre wirkliche relative Leistungsfähigkeit und ihren wahren Wert so zur Geltung bringen, wie dies unter normalen Verhältnissen wohl der Fall gewesen wäre. Die geernteten Rüben schwankten nach dem Zuckergehalte von 21,39—22,05 %, im Ernteertrag auf 1 ha von 294,6—324,1 dz und im Zuckerertrage auf 1 ha von 64,9—70,2 dz.

Blutauffrischung in der Zuckerrübensamenzucht. Von **P. Schubart.**[1]) — Vf. bespricht kurz das Prinzip der Auslese auf dem Felde und im Laboratorium, das im allgemeinen bei den Züchtern ungefähr dasselbe sein dürfte. Es werden hierbei die scheinbar besten Nachkommenschaften ausgewählt, d. h. diejenigen, in denen die Schwankungen im Zuckergehalt die geringsten sind. Gleichmäßigkeit im Zucker, Gewicht und in der Form sind die Haupteigenschaften aller der ausgewählten, miteinander verwandten Rüben, die ohne Bedenken unter laufender Nummer nach Abstammung im Einmeter-Verband im Frühjahr ausgepflanzt und entsprechend kultiviert werden. Diese Samenrüben sind, wenn man ihre Abstammung verfolgt, alle miteinander verwandt, sie bilden eine Gruppe, ein Blut, und so wird jetzt durch das Zusammenpflanzen einer innigen Bestäubung größter Vorschub geleistet, die zu einer ausgesprochenen Inzucht führen dürfte. Die Befruchtung geht wohl in der Hauptsache auf derselben Pflanze vor sich, doch kommen bei dem engen Verbande der Samenrüben auch die nahen und weiterstehenden Stauden in Betracht. Es ist nun hier ein tatkräftiges Eingreifen des Züchters geboten und durch rege Blutauffrischung eine Inzucht zu verhindern. Zur Blutauffrischung werden auf dem Stammelitefelde fremde Rüben angepflanzt, die genau bezeichnet werden. Diese Rüben entstammen dem Samen anderer Züchtungen. Dieser Samen ist getrennt von dem eigenen durch Individual- und Stammzucht zu einem dem eigenen Samen gleichwertigen durch die Jahre herausgebildet worden. Es ist auch bei ihm Ausgeglichenheit in Form, Zucker und Ertrag Bedingung; die beiden genannten Rassen dürften zu dieser Blutauffrischung ein ebenbürtiges Pflanzenmaterial liefern und gleichzeitig ein Degenerieren der eigenen Zucht verhindern. Zur Massenauslese läßt man es nicht kommen, obwohl das ganze Feld ein in Form, Gewicht und Zucker gleichwertiges Material liefern dürfte. Die einzelnen Stämme werden trotz Massenblutauffrischung durch Stammnummern getrennt gehalten und auf diese Weise Stammbäume gebildet. Eine Menge von Stämmen scheidet alljährlich aus, und eine rationelle Zucht dürfte in zweimal acht bis zweimal zehn, also in 16—20 Jahren als abgetan bezeichnet werden können. So ist man gezwungen, jedes Jahr neue Rüben von besonders guten Plänen auszuwählen und jährlich eine neue Gruppe vorzubereiten, wozu genügendes Material zur Verfügung steht. Die zur Blutauffrischung eingepflanzten Rüben werden in jeder 3. Reihe in der Entfernung von 6 m im Kreuzverband ausgepflanzt. Nach den vorliegenden Erfahrungen dürfte diese Art der Blutauffrischung nicht zu verwerfen sein. Sie wird aber nicht alle 2 Jahre vorgenommen, sondern alle 6 Jahre, weil sonst vielleicht die

1) Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1918, **6**, 209—215.

Konstanz der Rüben in ihren Charaktereigenschaften leiden könnte. Am Rande des Stammrübenfeldes nach der Windseite zu, werden die zur Blutauffrischung dienenden Rüben enger gepflanzt.

Die Vererbung des Zuckergehaltes innerhalb der Familienzüchtung bei den Beta-Rüben. Von **Plahn-Appiani.**[1]) — Vf. gibt einen allgemeinen und anschaulichen Überblick über die vorstehende, durchaus nicht einfache Frage, deren Gesetze auch noch immer verhältnismäßig wenig gekannt sind, weist darauf hin, daß die noch vor verhältnismäßig wenigen Jahren eifrig gepflegte Individualpotenz, die das Hauptgewicht auf das einzelne Individuum lenkt, nunmehr endgültig von der Konstanztheorie (mit dem Schwergewicht auf der Generationsfolge, d. h. der Familien-, bezw. Stammes- und Linienzucht) abgelöst worden ist, kommt auf den vielfach als Naturspiel angesprochenen „Rückschlag", von dem es 2 verschiedene Arten gibt, zu sprechen und verweist schließlich auf das seinerzeit von Nowoczek aufgestellte System der vegetativen Fortpflanzung (Asexualzucht), das aber den gehegten Erwartungen nicht entsprochen hat, und dessen Voraussetzungen in der züchterischen Praxis gänzlich versagt haben. In welcher Weise und in welchem Umfange bei der Hochzüchtung namentlich des Zuckergehaltes der Beta-Rüben die Mendelschen Hybridengesetze in Anwendung zu bringen sind, läßt sich zurzeit noch nicht ganz übersehen, obgleich es wohl zweifellos ist, daß auch in dieser Richtung hin durch geschickte Ausnutzung und Kreuzung der einzelnen Erbeinheiten wesentliche Fortschritte, zumal in der Gleichmäßigkeit, zu erzielen sind. Auf diesem Gebiete gibt es aber noch genug Arbeit, da jedenfalls die Kenntnis der Vererbungserscheinungen bei den Beta-Rüben im wissenschaftlichen Sinne gegenüber derjenigen anderer Kulturgewächse noch immer sehr merklich im Rückstande ist. Weiter wird darauf verwiesen, daß sich wertbestimmend bei der Selektion, und zwar nach dem Stande unseres heutigen züchterischen Wissens in integrierender Form, das Galtonsche Regressionsgesetz erweist, das besagt, daß Eltern, die in positiver oder negativer Richtung von der mittleren Beschaffenheit der Rasse abweichen, Nachkommen erzeugen, die in gleicher Richtung, jedoch in geringerem Grade abweichen, indem diese einen gewissen, durch individuell charakterisierte Verhältnisse bedingten Rückschlag gegen die mittlere Beschaffenheit der aszendenten Werte zeigen. Eine stetig fortschreitende Familiendurchschnittsleistung mit entsprechender Variationsbreite ist vom züchterischen Standpunkte aus vorher das Erstrebenswerteste, zudem dadurch auch etwaige Fehlgriffe, die bei der Massenauslese gelegentlich unvermeidbar und durch Zufälligkeiten auch vielfach gegeben sind, zu relativ geringsten Ausmaßen kommen können. Erst mit der Familienzucht haben die wesentlichen Erfolge in der Hochzüchtung eingesetzt und es konnte der Willkür und Einseitigkeit, deren sich der Züchter in vielen Fällen überantwortet sah, durch eine mehr zielbewußte Auslese gesteuert werden. — **von Lippmann**[2]) teilt mit, daß, gelegentlich seiner Unterredung mit Galton, dieser im Jahre 1898 sich darüber klar gewesen ist, daß auch die Rübe der Erforschung der Vererblichkeitsgesetze besondere Schwierigkeiten bietet. Daß ungewöhnlich hohe Polarisationen

[1]) Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1918, **27**, 55—57. — [2]) Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1918, **42**, 197.

von Rüben auf der Gegenwart reichlicher Mengen Raffinose beruhen sollen, kann Vf. nicht bestätigen, da es ihm trotz jahrzehntelanger Bemühungen niemals gelungen ist, auch nur einen solchen Fall zu erhalten. Vermutlich handelt es sich hier um andere Nichtzuckerstoffe unerforschter Natur, die oft unrichtigerweise als „Raffinose" angesprochen werden.

Über Rübensamenzucht. Von **W. Bartoš.**[1]) — Es werden in Kürze Richtlinien für die Durchführung der Rübensamenzucht gegeben, die nicht so einfacher Natur sind und mit einem Nachbau oder einer gewöhnlichen Samenvermehrung nichts zu tun haben. Will eine Zuckerfabrik Samenzucht betreiben, so muß sie dafür sorgen, daß die als Samenrübe gewählte Rübe von verbürgter Sorte und zwar von einem Original stammt, daher also keine nachgebaute Sorte sein darf. Es darf auch nur einmal mit einer Originalsorte dieses Experiment gemacht werden, d. h. nur in einer Generation und nicht zu wiederholten Malen. Weiter werden die Aufbewahrung der zur Samenzucht verwendeten Rüben (Mieten möglichst klein und nieder) und schließlich Anbau und Pflege der Samenrüben und Ernte des Rübensamens besprochen.

Rübensamenbau. Von **H. König.**[2]) — Es werden kurz Anleitungen über den Rübensamenbau gegeben und zwar beginnend mit der Auswahl der zur Samenzucht bestimmten Rüben (regelmäßig gewachsen, spindelförmig, ungefähr 750 g, keineswegs aber über 1 kg schwer), ihre Überwinterung in Gruben (50 cm tief und 1,5 m breit, Länge nach Bedarf; Aufbewahrung der von allen Seiten mit Erde umgebenen Rüben in mehrfacher Schichte ist nicht anzuempfehlen. Höhe der Miete 50 bis 100 cm; Bedeckung mit Erde nicht dachförmig, sondern breit, damit das Regenwasser eindringen kann, weil sich die Rüben in einem feuchten Lager besser halten, als in einem trocknen. Zu beachten ist aber, daß das Wasser in der Grube nicht stehen oder sich hineingießen darf.). Auspflanzen der Samen (im April, in gartenmäßig zubereitetem Lande in einer Reihenweite von 55 cm und einer solchen von 50 cm in der Reihe), Kulturarbeiten während der Vegetation (Lockerhalten und Freimachen des Bodens von Unkraut) und Ernte des Rübensamens (sobald das Innere der Samen mehlig erscheint, wenn auch die Stengel noch grün sind). Die Wurzeln der Samenrüben dienen als Viehfutter; ihr Futterwert steht hinter dem der Futterrüben wesentlich zurück.

Die Zuchtziele der deutschen Rübenzucht. Von **H. Claassen.**[3]) — Vf. hat im Vorjahre als Ziel der deutschen Rübenzucht die Züchtung einer Ertragsrübe angegeben, d. h. eine Zuckerrübe, die auf der Flächeneinheit den größten Ertrag an Nährwerten in der Wurzel und in den Blättern erzeugt, wobei naturgemäß der Zuckergehalt der Rübe die erste Rolle spielt. Dabei wurde jede einseitige Züchtung, sei es in der Richtung der Masse oder in der Richtung des Zuckergehaltes als verfehlt bezeichnet. Von landwirtschaftlicher Seite wird nun wieder die Forderung aufgestellt, eine Rübe zu züchten, die nicht 150 Ztr., sondern wenigstens 250 Ztr. vom Morgen gibt. Man will also (in erster Linie Vibrans) eine neue Massenzüchtung einführen, ohne dabei Forderungen für den Gehalt der Rübenpflanze an Nährstoffen und Zucker aufzustellen. Nach Er-

[1]) Wchschr. d Ztrl.-Ver. f. d. Rübenzucker-Ind. Österr. u. Ung. 1918, **56**, 36 u. 37. — [2]) Österr. Agrar-Ztg. 1918, **9**, 478. — [3]) Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1918, **26**, 486 u. 487.

örterung der ganzen Sachlage faßt Vf. seinen Standpunkt dahin zusammen, daß das Ziel für die Zucht und Kultur der Zuckerrüben die Ernte möglichst großer Nährwerte in der ganzen Rübenpflanze von der Flächeneinheit sein muß, wobei nur noch die Frage zu entscheiden ist, ob dieses Ziel besser auf dem Wege der Vermehrung des Gewichtsertrages bei gleichbleibendem Gehalt der Rüben, oder auf dem Wege gleichzeitiger Erhöhung vom Gewichtsertrage und Gehalte zu erreichen ist, denn die reine Gehaltszüchtung dürfte auszuschließen sein und wird auch von keinem Rübensamenzüchter ausgeführt. Auf weitere Ausführungen des Vf.,[1]) die in der Hauptsache polemischer Natur sind und in denen er seinen Standpunkt in der vorliegenden Frage nochmals feststellt, muß verwiesen werden.

Die Bedeutung der Samenzucht und Auslese bei Samenrüben. Von **L. P. V. J.**[2]) — Es wird die Frage mit Rücksicht auf den durch die Kriegslage bedingten Blokadezustand besprochen, wobei zur Lösung zwei Wege unterschieden werden: Auswahl des besten Saatgutes, wie sie am zweckmäßigsten in eigenen Samenzuchtanstalten erzielt wird, und die für den praktischen Landwirt bedeutend leichtere Vervielfältigung der anerkannten Elitesaat. Über die Heranzucht der Rüben aus bester Samenqualität, der Kultur der Samenrübe und über die Samengewinnung werden nähere Angaben gemacht.

Erhöhung des Ertrages der Zuckerrüben durch Samenzucht und Sortenwahl. Von **Tegtmeyer.**[3]) — Im Anfang des Zuckerrübenbaues zog man den Samen aus vollen, gut geformten Rüben und erzielte Ernteerträge von 100—150 dz auf $^1/_4$ ha, bei einer Reihenweite von 40—50 cm und durchgeführter Behäufelung. Da sich mit Ausdehnung des Rübenbaues ein erhöhter Samenbedarf geltend machte, ging man zu dem Vermehrungsanbau durch Stecklinge über und verringerte zugleich die Reihenweite auf 36—40 cm. Der Zuckerertrag in der Rübe erreichte allerdings eine ungeahnte Höhe, doch sank der Zentnerertrag, und zwar namentlich dort, wo die klimatischen und sonstigen Verhältnisse einen ungünstigen Einfluß hatten. Es wird deshalb zu versuchen sein, wie diesem Rückgang abzuhelfen ist, ohne daß der Zuckerertrag darunter leidet. Vf. hat Versuche mit ertragreichen und zuckerreichen Rübensorten aus Stecklingssamen angestellt, außerdem eine Rübe angebaut, deren Samen aus vollen Rüben einer zuckerreichen Sorte gewonnen war. Die zuckerreichste Rübe brachte 79 dz Rüben und 14 dz Zucker, die ertragreichste Rübe 102 dz Rüben und 16 dz Zucker. Auch die zuckerreiche, aus vollen Samenrüben gezogene Rübe lieferte bei etwas geringerem Rübenertrage als die ertragreichste Rübe etwas über 16 dz Zucker. Wenn man demnach auch die ertragreichen Rüben aus vollen Rüben aufbaute, könnte es möglich sein, auch deren Erträge nicht unwesentlich zu erhöhen.

Über den Anbau von Stecklingssamen. Von der **Gesellschaft für Zuckerrüben-Samenzucht.**[4]) — Da in Österreich die Zuckerfabriken 1918 das erstemal im großen den Stecklingssamen zwecks Gewinnung von Stecklingen anbauen, werden im Interesse einer geregelten Arbeit bestimmte Anleitungen gegeben. In erster Linie handelt es sich darum,

[1]) D. Zuckerind. 1918, **43**, 308—310. — [2]) La terre vaudoise 1918, **10**, 305—307. — [3]) Bl. f. Zuckerrübenb. 1918, **25**, 63 u. 64. — [4]) Wchschr. d. Ztrl.-Ver. f. d. Rübenzucker-Ind. Österr. u. Ung. 1918, **56**, 234.

daß aus dem ausgesäten Samen eine möglichst große Anzahl von Pflänzchen aufgeht, was vorzugsweise von der Vorbereitung des Feldes abhängt. Auf 1 m Länge sollen ungefähr 30 Pflänzchen entfallen. Die besten Stecklinge sollen daumendick sein. Die Stecklinge werden, auch wenn sie dichter sind, nicht vereinzelt. Nur in Ausnahmefällen (z. B. bei großer Dürre) können die dichtesten Stellen vereinzelt werden. Die Kultur der Stecklinge hat sorgfältig zu geschehen; sie sind, bei Vernichtung des Unkrautes, fleißig zu behacken, da sie sonst verkrüppeln, welchem mißlichen Umstand später auch nicht durch Kunstdünger und Bodenbearbeitung abgeholfen werden kann. Verkrüppelte Stecklinge überwintern schlecht und liefern einen schlechten künftigen Samenertrag gegenüber gut entwickelten Stecklingen.

Über die Größe der Stecklinge. Von **Josef Urban.**[1]) — Zur Entscheidung der Frage, ob kleine Stecklinge einen gleichwertigen Samen wie große Stecklinge liefern, wurden 10, 50, 100 und 250 g schwere Stecklinge ausgesucht und zu je 400 Stück getrennt auf einem Felde in rechteckigen, nebeneinander liegenden Parzellen ausgepflanzt. Geerntet wurden an Samen von den 10 g schweren Stecklingen 41 kg (116 g auf die Rübe), von den 50 g schweren Stecklingen 49 kg (132 g), von den 100 g schweren Stecklingen 51 kg (136 g) und von den 250 g schweren Stecklingen 61 kg (158 g). Je größer die verwendeten Stecklinge waren, desto größere Samenmengen wurden geerntet. Die größere Menge Samen von Samenrüben aus großen Stecklingen wurde durch den größeren Knäuelertrag auf die Pflanze und die geringere Menge von auf der gleichen Fläche nicht aufgegangenen Pflanzen bedingt. Das Gewicht von je 100 Knäueln der 10—250 g schweren Stecklinge betrug 1,590, 1,787, 1,852 und 1,748 g. Es waren also die Knäuel von den 10 g schweren Stecklingen am leichtesten. Von diesen Knäueln wurden nach 12 Tagen auch im Keimbett die wenigsten Keime erhalten. Der Versuch hat gezeigt, daß sehr kleine Stecklinge im Samenertrag und der Handelsqualität nicht immer den größeren Stecklingen gleichkommen. Wenn Fälle bekannt sind, bei denen auch kleine Stecklinge eine günstige Ernte schöner Samen ergeben haben, so ist dies durch günstige Vegetationsbedingungen unmittelbar nach dem Auspflanzen veranlaßt. Kleine Stecklinge leiden sehr durch Austrocknen des Bodens unmittelbar nach dem Auspflanzen, weshalb sie auch enger ausgesetzt werden als die größeren Stecklinge, um im voraus den Verlust an eingegangenen Pflanzen zu ersetzen.

Erblichkeit der Entwicklungsverkürzung bei kultivierter Runkelrübe und Mohrrübe. Von **Lucien Daniel.**[2]) — Die Samen von einjährigen Stengeln, die sich häufiger im See- als im Landklima finden, erzeugen vielfach, auch in anderem Klima, wieder einjährige Pflanzen, die auch im übrigen eine große Neigung zur Ausbildung von Varianten und zur Annäherung an die wilden Pflanzen zeigen, und zwar bei der benutzten Zuckerrübenrasse weniger als bei der Mohrrübenrasse. Die Beimengung von Samen der einjährigen Pflanzen zu den Zuchtrassen wird daher als Betrug bezeichnet.

[1]) Ztschr. f. d. Zuckerind. in Böhmen 1918, **42**, 521—526. — [2]) C. r. de l'Acad. des sciences 1917, **165**, 1012—1014; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 358 (Spiegel).

Die Samen der Zuckerrübe. Von **Emile Saillard.**[1]) — Vergleichende Versuche in den Jahren 1909—1914 haben ergeben, daß der Ertrag an Zucker für 1 ha und der Zuckergehalt der Rüben von verschiedenen französischen Erzeugungsstätten, im Anfang der Periode den besten deutschen Varietäten erheblich nachstehend, sie am Schlusse annähernd erreicht haben. 1916 und 1917, wo nur französische und russische Samen zur Verfügung standen, ist der Zuckergehalt der geernteten Zuckerrüben im wesentlichen dem Durchschnitte der vorangehenden 10 Jahre gleich geblieben, der Ertrag für 1 ha ein wenig schwächer gewesen, was sich aus den ungünstigen Verhältnissen der Bebauung erklärt. Während die Ausbeute an Zucker für eine Woche oder für 1 ha oder für eine Wurzel in den früheren Jahren am höchsten zu Anfang September war, ist dies 1916 und 1917 etwas später der Fall gewesen.

Zur Frage des Rübensamens. Von **Emile Saillard.**[2]) — Es wird die Möglichkeit, Frankreich zur Aufrechterhaltung seiner Rübenzuckerindustrie nach dem Ausbleiben des Bezuges des Rübensamens aus Deutschland mit den erforderlichen Mengen an den deutschen gleichwertigen Samen durch Einfuhr aus Rußland oder durch Gewinnung im Auslande zu versorgen, erörtert. Weiter behandelt Vf. die in Frankreich eingeleiteten Maßnahmen zur Entwicklung der Erzeugung guter Zuckerrübensamen und zur Vermehrung der Erzeugung von Zucker auf 1 ha und damit zur Beseitigung der Unterlegenheit der französischen Zuckerrüben gegenüber den deutschen.

Über das Einmieten der Stecklingsrüben. Von **der Gesellschaft für Zuckerrüben-Samenzucht in Prag.**[3]) — Da ein guter Erfolg der Rübensamenzüchtung wesentlich von der richtigen Überwinterung der Stecklinge abhängt, werden für diejenigen Zuckerfabriken, die Rübensamen für den eigenen Bedarf anbauen, Ratschläge über die Erntezeit, den Zeitpunkt und die Durchführung der Einmietung gegeben. Unserem gemäßigten Klima entsprechen oberirdische Mieten besser als unterirdische, bis auf diejenigen Gegenden, wo bei der offenen Lage heftige Winde selbst eine starke Mietendecke durchdringen. Hauptsache ist, die Einmietung derart durchzuführen, daß die Lebenstätigkeit der Rübe auf das geringste Maß herabsinkt, da ein derartiger physiologischer Zustand für eine Pflanze, die im nächsten Jahre weitergedeihen soll, von hoher Wichtigkeit ist.

Einsäuerung und Trocknung von Rübenblättern. Von **Paul Ehrenberg.**[4]) — Das Einsäuern von Rübenblättern in rasch ausgehobenen Gruben und Mieten ist wegen der damit verbundenen Verluste an Menge und Güte nicht zu empfehlen. Als besonders zweckmäßig wird das Einsäuern in wasserdicht mit Zement und Klinkern ausgemauerten Gruben anzusehen sein, die mit einer das Eindringen von Regen ausschließenden Bedeckung versehen sein müssen. Der Verlust an Futtermasse wird dadurch bedeutend herabgemindert. Die (an sich zu empfehlenden) Anlagen für künstliche Trocknung dürften aber nur dann gewinnbringend sein, wenn

[1]) C. r. de l'Acad. des sciences 1917, **165**, 508—510; nach Chem. Ztrlbl 1918, I., 233 (Spiegel). — [2]) Moniteur scient. 1918, **8**, 73—76; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 321 (Rühle). — [3]) Wchschr. d. Ztrl.-Ver. f. d. Rübenzucker-Ind. Österr. u. Ung. 1918, **56**, 423, 424, 441 u. 442. — [4]) Bl. f. Zuckerrübenb. 1918, **25**, 63.

der Eigentümer seinen ganzen Betrieb auf eine sog. Trockenwirtschaft eingerichtet, sie nach jeder erdenklichen Richtung ausnutzt und die erzielte Dauerware in den Handel bringt.

Erfahrungen, die bei der Aufbewahrung von Rübenblättern nebst Köpfen in Türmen nach amerikanischer Art gemacht wurden. Von **Behm.**[1]) — Vf. bespricht die Erfahrungen, die er mit diesem Verfahren, d. h. in Silos, gewonnen hat. Die Erfahrungen lauten im allgemeinen günstig. Die Bestimmung der Lagerungsverluste konnte infolge Zeitmangel allerdings nicht vorgenommen werden, doch reichte die Menge der Abfälle von 25 ha hin, um 40 Stück Rindvieh von Anfang Januar bis Mitte August bei einem Beifutter von Gerstenstroh und wenigen kg Gerstenkörnern zu ernähren. Das angenehm, süßsäuerlich riechende Futter wurde von den Tieren gerne genommen. Die Aufbewahrung hat auch im Geldwert gut abgeschnitten, da die Baukosten der Silos schon in einem Jahre zu $^2/_3$ hereingebracht worden sind.

Die Kosten der Verarbeitung der Zuckerrüben auf Zucker und ihrer Trocknung. Von **Paul Ehrenberg.**[2]) — Die durchgeführten Berechnungen sollen nicht allgemein dem Trocknen von Zuckerrüben gegenüber ihrer Verarbeitung zu Zucker in größerem Umfange das Wort reden, sondern zeigen, daß das Trocknen in bestimmten Fällen, die des näheren erörtert werden, praktisch gerechtfertigt erscheint und ein Mittel darstellt, trotz für den Zucker vielleicht weniger günstiger Marktlage den Rübenbau ausdehnen zu können. Vf. beweist, daß, sogar ohne Berücksichtigung der Rübenabfuhr, im Durchschnitt die Kosten der Rübentrocknung entgegengesetzt der bisherigen Behauptung niedriger sind als diejenigen der Verarbeitung auf Zucker. Auf Grund sorgfältig durchgeführter Versuche und der erhaltenen Angaben von Zuckerfabriken über die Kosten der Verarbeitung von 1 dz Zuckerrüben auf Zucker errechnet Vf. als Mittel der Verarbeitungskosten für 1 dz reine Rüben in 4 deutschen Zuckerfabriken 1917/18 die Summe von 232,5 Pf., im Mittel der Verarbeitungkosten für die Rübentrocknung in der Gutswirtschaft im gleichen Jahre die Summe von 226 Pf. Dabei ist zu beachten, daß bei den Kosten der Rübentrocknung die Abfuhr vom Felde nur ungefähr bis zum Gute, wo die Trocknungsanlage steht, eingerechnet ist, während in den Verarbeitungskosten der Fabriken sich höchstens gewisse Summen für Bahntransport und Vergütung für eine gewisse Entfernung hinaus mit der Axe vorgenommene Anfuhr der Rüben finden, die ganze Mühe und Arbeit des eigentlichen Rübenfahrens aber dem Landwirt ohne besondere Entschädigung zufällt. Die Frage der Rübentrocknung ist daher wohl zu beachten, wozu noch kommt, daß für den mittleren und kleinen Landwirt die Beschaffung eines guten, haltbaren und einwandfreien Dauerfutters für Pferde und Schweine kaum zu überschätzen ist, und die dafür aufgewandten etwas höheren Kosten ruhig in Kauf genommen werden können.

---

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 262 u. 263. — [2]) D. ldwsch. Presse 1918, **45**, 617 u. 618.

2. Saftgewinnung.

Über die Verarbeitung erfrorener und wieder aufgetauter Rüben. Von **Herzfeld.**[1]) — Noch nicht aufgetaute Rüben sind mit Dampf zu erwärmen, was aber mit Vorsicht zu geschehen hat, weil die Pektinkörper durch den Frost gequollen sind und leichter in Lösung gehen. Bei wieder aufgetauten Rüben muß eine regelmäßige Kontrolle auf Invertzucker stattfinden. Die Rüben sind gründlich zu waschen, und die verfaulten Teile müssen, damit sie nicht in die Batterie kommen, möglich vollständig beseitigt werden. Die Diffusionsarbeit ist so kalt als möglich durchzuführen und man kann dann auch aus fauligen Rüben von nicht zu hohem Invertzuckergehalt brauchbare Dicksäfte erzielen. Invertzuckerreiche Frostrüben können auch auf Rohsaft verarbeitet, bezw. zu Sirup eingekocht werden. Sie ergeben ein wohlschmeckendes Produkt, wenn man geringe Mengen von HCl, besser noch H_3PO_4, zum rohen Dünnsaft zusetzt. Bei Steigerung der Acidität des Rohsaftes um etwa 0,02 erhält man wohlschmeckende Sirupe.

Soll man unter den gegenwärtigen Verhältnissen bei einem Zusammenlegen von Fabriken zu dem französisch-belgischen System der Saftfabriken (Râperien) zurückkehren? Von **Herzfeld.**[2]) — Das i. J. 1867 von Linard in Frankreich eingeführte System hat nur noch in Belgien und in Schweden Eingang gefunden, während sich das übrige Ausland ablehnend dazu verhalten hat. Vf. erörtert das Wesen dieses Systems, seine Vor- und Nachteile und kommt zu dem Schluß, daß es auch heute noch in Deutschland an einzelnen Orten zweckmäßig sein und seine Einführung im Hinblick auf die schwierigen Beförderungsverhältnisse wohl zu Ersparnissen führen kann, sofern es sich nicht um eine sehr große Anzahl von Saftstationen für dieselbe Zentrale, sondern nur um wenige handelt und sofern die Entfernung von der Zentrale nicht größer als 10 km ist.

Schnellere Diffusionsarbeit in Amerika. Von **Naudet.**[3]) — Infolge des heißeren Klimas Südkaliforniens verlangt man die Verarbeitung der Rüben am Tage der Anlieferung und daher eine schnellere Verarbeitung, zu welchem Zwecke in den einzelnen Diffusionen Ketten eingehängt werden, die eine Art Korb bilden, damit die hineinfallenden Rübenschnitzel durch die Ketten aufgehalten werden und sich nicht auf dem Schnitzelsiebboden aufhäufen und festsetzen. Durch die Anordnung geht allerdings der Saftstrom sehr leicht vonstatten, doch läßt wieder die Füllung viel zu wünschen übrig. Durch die geringere Füllung der Diffusion mit Schnitzeln muß man mehr Saft einmaischen, daher auch mehr Saft abziehen und hat Schwierigkeiten, um dichte Säfte zu erhalten. Die Ausbeuteverhältnisse sollen aber gut sein.

---

[1]) D. Zuckerind. 1918, **43**, 429. — [2]) Ebenda 215 u. 216. — [3]) Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1918, **26**, 589.

3. Saftreinigung.

Ein neues kalkersparendes Saftreinigungsverfahren. Von **E. Psenicka.**[1]) — Es wird empfohlen, zur Neutralisation des Rohsaftes filtrierten Saturationssaft zuzusetzen, dessen 4—20%ig. Zusatz zu dem kalten Diffusionssaft einen bedeutenden Reinigungseffekt hervorruft, der auch infolge der mechanischen Vorgänge zu einer fast verdoppelten Filtrationsgeschwindigkeit führt. Die erhaltenen Säfte sind klar, blank und im weiteren Verlauf der Verarbeitung kalkfrei. Die zu dieser Arbeitsweise nötige Einrichtung ist einfach und nahezu kostenlos.

Die Kalkzugabe nach der 1. Saturation. Von **Vinzenz Nosek.**[2]) — Es wird das dieser Arbeitsweise angepaßte Meßgefäß von Paulik, das in 2 Arbeitsperioden zufriedenstellend gearbeitet hat, beschrieben.

Über den Einfluß der Berührung des Saftes mit dem Schlamm nach der 1. Saturation. Von **Vl. Staněk.**[3]) — Angesichts der von vielen Praktikern vertretenen Anschauung, nach der eine längere Berührung des Saftes mit dem Schlamm nach der 1. Saturation schädlich ist, und der Saft um so reiner und heller ist, je früher er vom Schlamme getrennt wird, hat Vf. Untersuchungen im Fabriksbetriebe und im Laboratorium durchgeführt und gefunden, daß die länger mit dem Schlamme in Berührung gebliebenen Säfte höhere Quotienten als die sofort nach der Saturation abfiltrierten Säfte geliefert haben. Dieses Ansteigen der Quotienten rührt davon her, daß der Zucker im Saturationsschlamme in gelöster und ungelöster Form (als Saccharat, Zuckerkalkcarbonat) enthalten ist. Bei längerer Berührung des Saftes mit dem Schlamme geht der natürliche Zucker dann in Lösung über und zwar durch Überführung des Saccharates in lösliches Monocalcium-Saccharat oder durch Lösung und Zersetzung des Zuckerkalkcarbonates oder endlich durch Kristallisation des amorphen $CaCO_3$ und Auslaugung des absorbierten Zuckers. Vf. ist der Ansicht, daß im Mischen des Schlammes mit dem Safte nach der 1. Saturation ein einfaches Hilfsmittel gegeben ist zur Erzielung eines nicht nur gut filtrierenden, sondern auch mit viel weniger H_2O aussüßbaren Schlammes, im Gegensatz zu jenem Schlamm, der rasch nach dem Aussaturieren filtriert wird.

Welche Stoffe gehen beim Aussüßen und Übersaturieren des Schlammes in Lösung über? Von **Vl. Staněk.**[4]) — Bei diesen Operationen gehen mehr organische als anorganische Nichtzuckerstoffe in Lösung. Die Menge des Gesamt-N ist in den beim Übersaturieren in Lösung gegangenen Stoffen auffallend gestiegen. Die MgO löst sich reichlich beim Übersaturieren, während beim Aussüßen kaum merkliche Mengen in Lösung gehen. Das Verhalten der Alkalien zeigt, daß sie im Schlamm in schwach gebundener Form (vielleicht als Doppelsilikate) vorhanden sind. Auffällig ist das Übergehen der SO_3 und der P_2O_5, ebenso auch die Anhäufung des Cl im Auslaugewasser nach der Übersaturierung. Sehr gering ist dagegen die Menge des beim Aussüßen und Übersaturieren in Lösung übergegangenen Fe, besonders deshalb, weil nach Bodenbender gerade

[1]) Listy Cukrovarnické 1918, 529; nach Wchschr. d. Ztrl.-Ver. f. d. Rübenzucker-Ind. Österr. u. Ung. 1918, **56**, 489. — [2]) Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1918, **42**, 702—704. — [3]) Ebenda 417 bis 423. — [4]) Ebenda 643—649.

das Fe die Ursache der grauvioletten Färbung des übersaturierten Saftes sein soll. SiO_2 ist in großer Menge offenbar in kolloidaler Form durch Zersetzung der Silikate des Schlammes in das Auslaugewasser übergegangen, wodurch sich die rätselhaften Befunde an SiO_2 in manchen Inkrustationen der Verdampfkörper erklären lassen.

Die Zusammensetzung der leicht und schwer absetzbaren Schlammteile im Scheideschlamm. Von **H. Claassen.**[1]) — Untersuchungen ergaben, daß die leicht absetzbaren, schweren Schlammteilchen sowohl bei der Scheidung mit geringen, als mit größeren Kalkmengen fast genau dieselbe Zusammensetzung haben, wie die leichteren, länger schwebend bleibenden Teilchen. Die Ursache der verschiedenen Absetzbarkeit ist daher nicht auf ihre chemische Zusammensetzung, sondern auf ihre äußere Beschaffenheit zurückzuführen. Die Versuche zeigen ferner, daß der Schlamm sich beim Absetzen nicht entmischt, sondern daß die in ihm enthaltenen Stoffe von zweifellos sehr verschiedenem spezifischen Gewicht mechanisch so innig miteinander durchsetzt sind, daß eine Trennung nicht stattfinden kann.

Versuche über die Schlammabscheidung durch Schleudern. Von **H. Claassen.**[2]) — Die Übelstände, die sich bei der Abscheidung des Schlammes der Scheidung oder der 1. Saturation in Filterpressen häufig zeigen, besonders bei der Arbeit mit geringen Mengen CaO, haben schon vielfach zu dem Gedanken, namentlich in der Patentliteratur, geführt, den Schlamm durch Schleudern vom Saft zu trennen. Die bisherigen Bestrebungen haben keine Anwendung in der Zuckerindustrie gefunden. Vf. hat sich wieder mit der vorliegenden Frage beschäftigt und durch eingehende Versuche im großen und im Laboratorium festgestellt, daß man auf diesem Gebiete von irrigen Annahmen ausgegangen ist und der Schluß berechtigt erscheint, daß Schleudermaschinen zum Abscheiden des Schlammes aus Rübensäften durchaus ungenügend sind, und daß auch aus grundsätzlichen Erwägungen keine Aussicht besteht, sie jemals mit technischem und wirtschaftlichem Erfolg dafür brauchbar zu machen.

Die Schlammabscheidung aus den Zuckersäften durch Schleudern. Von **Berthold Block.**[3]) — Die Trennung des Schlammes vom Dünnsaft geschieht bisher in Filterpressen, die viel Handarbeit und Filtertücher erfordern, wozu noch kommt, daß, um die Filtration zu ermöglichen, ein Überschuß an CaO bei der Scheidung verwendet werden muß. Bei der Trennung des Schlammes durch Schleudern wird nun dieser Kalk erspart. Claassen ist seinerzeit (s. o.) durch Versuche zu dem Ergebnis gelangt, daß Schleudern hierfür ungeeignet sind und daß keine Aufsicht auf eine technische und wirtschaftliche Verwendung besteht. Vf. widerspricht nun auf Grund durchgeführter und eingehend beschriebener Versuche dieser Ansicht, erläutert eingehend die sich abspielenden Vorgänge, wobei er zu dem Schluß kommt, daß zur befriedigenden Durchführung der Arbeit Schleudern mit Schwungtellern und gleichmäßig wirkendem Antrieb notwendig sind. Ein Absüßen des Schlammes ist in der Schleuder unnötig und das Entleeren kann, auch bei ununterbrochen arbeitenden Schleudern,

[1]) Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1918, **26**, 268 u. 269. — [2]) Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1918, **68**, 191—208. — [3]) Ebenda 383—422.

durch Ausspülen erleichtert werden. Da theoretisch die wirtschaftliche Verwendung von Schlammschleudern möglich ist, so muß es auch der Praxis gelingen, derartige Apparate zu schaffen, deren Aufstellung bedeutende Mengen Kalkstein und Filtertücher, sowie viele Schwerarbeiten erspart.

Ersatzfilterstoffe und ihre Anwendung. Von **O. Hillebrecht.**[1]) — Auf der Schlammpressenstation haben sich Obertücher aus reinem Papiergewebe sehr gut bewährt (als Untertücher wurden dabei Drell- oder Baumwolltücher verwendet), während aus Papier und Baumwollabfallgarnen gewebte Ersatzfilterstoffe (mit Drelltüchern als Untertücher) nur 2 Tage einen glatten Betrieb ermöglichten. Am 3. Tage wurden nur mehr trübe Säfte erhalten und am 4. Tage mußten die Tücher aus dem Betrieb genommen werden.

Carbrox, ein neues Entfärbungsmittel für Zuckersäfte. Von **M. Shilshone.**[2]) — Vf. hat beobachtet, daß sich zu Entfärbungszwecken am besten diejenigen Pflanzenkohlen eignen, die einen verhältnismäßig hohen Gehalt an SiO_2 aufweisen. Carbrox enthält nun 50% SiO_2 und ist Reisstrohkohle. Ein kg des Präparates entfärbt 100 kg einer gereinigten Rohrzuckerlösung. 5 g der Entfärbungskohle entfärbten vollständig 1,18 l Melasselösung. Ein großer Vorteil liegt darin, daß das Entfärbungsvermögen des Präparates durch den Gebrauch gesteigert wird. Im Betrieb wird der mit CaO und SO_2 behandelte Saft dann mit Carbrox weiter behandelt.

Über die Anwendung von Aloidal bei der Saftreinigung. Von **Gehrke.**[3]) — Die in der Zuckerfabrik Zeitz durchgeführten Versuche zeitigten keinerlei sichtbare Erfolge im Betrieb und auch die chemischen Untersuchungen ergaben keinerlei Aufbesserungen der Quotienten (eher eine Verschlechterung) bei Anwendung von Aloidal. — **Lindner**[4]) führt aus, daß CaO zweifellos durch Al_2O_3 ersetzt werden kann, es sei aber notwendig, bei Anwendung von Aloidal reines Wasser bei der Diffusion zu nehmen. Der nach seinen Versuchen erhaltene Rohsaft war bei normaler Beschaffenheit der Rüben 6—8% höher in der Reinheit als der ohne Aloidal behandelte Saft und gut filtrierbar. Man ist bei Anwendung von Aloidal ohne CaO in der Lage, ohne Invertzucker in die Säfte hineinzubekommen, eine Füllmasse von 88 Polarisation, 7,6% H_2O, 1,2% Salze und 3,1% Nichtzucker herzustellen und einen wirklichen Reinheitsquotienten von 95,3 zu erzielen. Der schwierigste Teil des verhältnismäßig einfachen Verfahrens ist, die Rübenschnitzel in idealer Weise mit dem Schleim des Aloidals zu überziehen. Das Aloidal hat ein spec. Gewicht von 1, sickert daher nur langsam im Saft nieder, folgt seinen Strömungen und vermag daher gut auf ihn einzuwirken.

Das Saftreinigungsverfahren nach P. Nr. 301034 von Kowalski. Von **H. Claassen.**[5]) — Nach diesem Verfahren zur Reinigung von Dicksäften und Abläufen mittels SO_2 soll $^1/_2$—1% Zucker, auf Rübe gerechnet, mehr und auch in reinerer Form gewonnen werden. Wie nun Vf. rechnerisch nachweist, ist der Versuch, auf den sich der Erfinder

[1]) Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1918, **26**, 624. — [2]) Louisiana Planter 1917, **864**; nach Wchschr. d. Ztrl.-Ver. f. Zuckerrüben-Ind. Österr. u. Ung. 1918, **56**, 60. — [3]) D. Zuckerind. 1918, **43**, 61 u. 62. — [4]) Ebenda 62. — [5]) Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1918, **26**, 509 u. 510.

stützt, falsch ausgeführt, die dabei ermittelten Zahlen sind ebenfalls falsch und der angebliche Erfolg bedeutet nur eine Selbsttäuschung. Die günstige Wirkung der SO_2 auf die Kristallisation ist allgemein bekannt, wenngleich auch niemals annähernd so groß, wie der Erfinder gefunden haben will. Wer die SO_2 anwenden will, kann dies mit großem Erfolge in bekannter und üblicher Weise tun, ohne das Verfahren durch eine Unterbrechung der Kristallisation, wie dies bei dem Patente der Fall ist, kostspieliger und umständlicher zu machen. — **v. Wierucz-Kowalski** [1]) antwortet auf vorstehende Ausführungen, die er als unbegründet zurückweist, mit dem Hinweise darauf, daß 3 Fabriken, die nach dem Verfahren gearbeitet haben, die Angaben des Erfinders bestätigen. — **H. Claassen** [2]) antwortet darauf unter Festhaltung seines Standpunktes.

---

4. Gewinnung des Rohzuckers und Raffination.

Wie haben sich die Rohzucker in der 4. Kriegskampagne 1917/18 verarbeitet? Von **Wilhm. Gredinger.** [3]) — Die schlechte Verarbeitung der Rohzucker (Affinierung) scheint mit ihrem größeren Gehalte an organischen Nichtzuckerstoffen, bezw. mit dem ungünstigeren Verhältnis des anorganischen zum organischen Nichtzucker in einem gewissen Verhältnis zu stehen. Die Ursache der Anhäufung von organischen Nichtzuckerstoffen liegt außer in den bekannten Einflüssen, wie fortwährende Veredelung der Zuckerrübe, Düngung usw., auch noch in der Arbeit mit wenig CaO bei der Scheidung und Saturation. Diese Arbeit erfordert aber nicht nur ein sehr verläßliches Arbeiterpersonal, sondern auch eine sehr genaue Kontrolle, Bedingungen, die im 4. Kriegsjahr sehr viel zu wünschen übrig gelassen haben.

Ist die Erzeugung hoher Abläufe gewinnbringend? Von **G. Bruhns.** [4]) — An der Hand der Zusammensetzung eines guten und schlechten Rohzuckers und einer Rohzuckerfüllmasse wird rechnerisch nachgewiesen, daß die Erzeugung von Abläufen mit höheren Reinheitsquotienten nur bis zu einer gewissen Grenze (ungefähr 67 scheinbarer Reinheit) gewinnbringend ist, bezw., daß sich bei dieser Grenze Gewinn und Verlust aus dem Erlös der Erzeugnisse mit der Arbeit auf Endmelasse ausgleichen. Höhere Reinheiten sind bezüglich dieses Ausgleiches jedoch unvorteilhafter als niedrigere.

Nachprodukt-Verarbeitung. Von **G. Schecker.** [5]) — Wenngleich in vielen Fabriken die Nachprodukt-Füllmasse bei Temp. von 90° C. und darüber gekocht wird, so kann man auch beim Kochen bei etwa 80° C. einen gut schleuderbaren Nachprodukt-Zucker von hohem Rendement erhalten, wenn man nur sonst richtig kocht und die Füllmasse in der Maische richtig behandelt. Vf. verbreitet sich weiter über diese Arbeitsweise. Ferner hat er eine Tabelle, geordnet nach Brix-Graden und

---

[1]) Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1918, **26**, 588 u. 625. — [2]) Ebenda 589 u. 625. — [3]) Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen 1918, **42**, 653—656 — [4]) Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1918, **26**, 574—576. — [5]) Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1918, **68**, 359—372.

Reinheits-Quotienten der Nachprodukt-Füllmassen, berechnet, die die Temp. angibt, bei denen die Muttersirupe der Füllmassen das Verhältnis Nichtzucker: Wasser einer vollkommen auskristallisierten, gesättigten Melasse aufweisen. Unterhalb dieser Temp. ist die Melasse übersättigt, und es muß die Füllmasse in der Maische durch Wasserzusätze schleuderbar gemacht werden. Oberhalb dieser Temp. kann eine vollkommen auskristallisierte, erschöpfte Melasse nicht mehr erhalten werden. — **Claassen**[1]) unterzieht vorsteh. Mitteilung, da sie viele und teilweise grundsätzliche Fehler enthält, einer kritischen Besprechung und Richtigstellung. Auf die weiteren Ausführungen der beiden Vff. muß verwiesen werden.[2])

Affinierbarkeit der Rohzucker 1917/18. Von **Chr. Mrasek.**[3]) — In Fortsetzung einer früheren Arbeit, in der nachgewiesen wurde, daß sich die Affinierbarkeit der Rohzucker mit steigendem Feinkorngehalt verringert, hat Vf. weitere Untersuchungen angestellt, aus denen hervorrgeht, daß die untersuchten Rohzucker der Betriebszeit 1917/18 durchschnittlich als ziemlich gut bezeichnet werden können, wenn auch zur Erzielung einer schönen Affinade mit einer längeren Deckdauer gerechnet werden muß. Die Ursache liegt in der ziemlich kleinen Korngröße vieler dieser Rohzucker und ist auf den Kochprozeß zurückzuführen.

Raffinierkampagne 1917/18 als Kriterium der fraktionierten Saturation. Von **Chr. Mrasek.**[4]) — Im Gegensatz zu verschiedenen ungünstigen Urteilen, die dem Verfahren unterschiedliche Mißstände, wie ungünstiges Nichtzuckerverhältnis der Rohzucker, kleine Alkalität, schlechte Affinierbarkeit, großen Pluszuckergehalt und daher eine kleinere Ausbeute, schlechte Verkochung und daraus sich ergebenden höheren Melassequotienten vorwerfen, kann sich Vf. diesen Meinungen nicht anschließen, da die Verarbeitung der nach diesem Verfahren hergestellten Rohzucker in der Raffinerie zu keinerlei Klagen Anlaß gegeben hat.

Über die Verwendung des Karboraffins an Stelle des Spodiums im Raffineriebetriebe. Von **Vl. Staněk.**[5]) — Karboraffin (eine, nach einem patentierten Verfahren hergestellte vegetabilische Kohle) hat nach bisherigen Versuchen neben erstaunlichen Entfärbungen auch wieder den Erwartungen nicht ganz entsprochen; die Ursache liegt in der Ungleichmäßigkeit der Wirkung des Präparates. Zur Beseitigung dieses Übelstandes wurde eine neue Methode der Anwendung des Präparates ausgearbeitet, damit sein ungeheures Entfärbungsvermögen, das das des Spodiums weit übertrifft, voll zur Geltung kommt. Wiederbelebungsversuche zwecks Ersparung des sehr teuren Präparates haben günstige Resultate ergeben. Da das Karboraffin eine gewisse Zukunft besitzt, sollen auch Versuche im Großbetrieb zur Durchführung gelangen, um zu erweisen, ob nicht vielleicht eine vollständige Beseitigung des Spodiums im Raffineriebetriebe möglich wäre.

Über die Dobrowitzer Versuche mit Karboraffin. Von **Vl. Staněk.**[6]) — Die Entfärbungsversuche wurden mit Raffinadeklärsel von 60—64° Blg. durchgeführt, die verschiedenartig hergestellt wurden. Der größte Vorteil des Karboraffins gegenüber dem Spodium liegt in seinem riesigen Ent-

[1]) Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1918, 68, 423—426. — [2]) Ebenda 438 u. 440. — [3]) Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen 1918, 42, 399 u. 400. — [4]) Ebenda 704 u. 705. — [5]) Wchschr. d. Ztrl.-Ver. f. d. Rübenzucker-Ind. Österr. u. Ung. 1918, 56, 47 u. 48. — [6]) Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen 1918, 43, 1—12.

färbungsvermögen, da mit 0,07 % des Präparates eine größere Entfärbung als mit 6,5 % Spodium erzielt worden ist. Dagegen ist die Filterpressenarbeit mit dem pulverförmigen Karboraffin weit weniger bequem als mit dem körnigen Spodium. Benutztes Karboraffin kann ebenso und einfacher wie Spodium wieder gebrauchsfähig gemacht werden. Auf Grund der bisherigen Erfahrungen ist das Präparat ein sehr ernster Konkurrent des Spodiums. Allerdings wird es noch eingehender Versuche bedürfen, bis das Präparat zu einem ebenso verläßlichen und bequemen Behelf im Raffineriebetrieb wie das seit mehr als 100 Jahren erprobte Spodium ausgebildet sein wird.

Notizen zur Nachproduktenarbeit. Von **Friedrich Neumann.**[1]) — Vf. hat vor einigen Jahren ausgesprochen, daß die Erzielung eines niedrigen Melassequotienten im Raffineriebetriebe nicht durch die verschiedenen speziellen Methoden der Nachproduktenarbeit (Claassen, Renger usw.) bedingt erscheint, sondern in erster Linie von der richtigen Gesamtarbeit, d. h. der richtigen Einteilung der einzelnen Abläufe in der ganzen Raffinerie, der maschinellen Einrichtung und dem richtigen Kochen abhängig ist. Die Erfahrungen der letzten Jahre, die in 2 Raffinerien gemacht worden sind, haben diese Anschauung vollständig bestätigt und gelehrt, daß man auch ohne Einführung spezieller Nachproduktmethoden sehr schöne Resultate der Nachproduktenarbeit erzielen kann. Dadurch gelangt man zu einer Vereinfachung der Arbeitsweise, die bei Material- und Arbeitermangel von erheblicher Bedeutung ist.

---

5. Allgemeines.

Rübenmelassen, ihre Zusammensetzung und Verwendung. Von **S. I. Osborn.**[2]) — Es werden die verschiedenen Verfahren zur Gewinnung kristallisierenden Zuckers aus Melassen beschrieben. Der große Nachteil des Steffensschen Verfahrens liegt darin, daß gewisse Verunreinigungen mit dem Saccharat mit niedergeschlagen werden und den weiteren Arbeitsgang begleiten und erschweren. Vergleicht man die Reinheitsquotienten der durch Zersetzung der drei Saccharate erhaltenen Säfte, so ergibt das Bariumverfahren 93,05, das Strontiumverfahren 88,33 und das Kalkverfahren 81,22 %.

Verdampfen und Erhitzen. Untersuchung über die Vereinfachung der Zuckerfabriken. Von **Emil Depasse.**[3]) — Es wird eingehend die technische Anlage und Ausrüstung einer Zuckerfabrik erörtert. Weiter werden die Möglichkeiten der Bedingungen besprochen, die zu einer Vereinfachung der Anlage bei erhöhter Ausnützung führen können.

Die Verarbeitungsmöglichkeiten der Zuckerrüben und ihrer Abfallstoffe als Grundlage eines gewinnbringenden Anbaues. Von **H. Claassen.**[4]) — Vf. erörtert in eingehender Weise, wie sich die Ver-

---

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen 1918, **43**, 70—75. — [2]) Chem. Eng. 1917, **16**, 436—443; nach Ztschr. f. angew. Chem., Referatenteil 1917, **31**, 200. — [3]) Bull. de l'Assoc. Chim. de Sucr. et Dist. 1917, **34**, 260—312; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 872 (Rühle). — [4]) Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. (Allgem. Tl.) 1918, **68**, 179—189.

wertung nach den verschiedenen, jetzt bekannten Verarbeitungsmöglichkeiten stellt. In erster Linie steht die Trocknung, bei der allerdings sämtliche Nährwerte der Zuckerrübe gewonnen werden, die aber den Übelstand besitzt, daß dann nur tierische Nährstoffe gewonnen und die Bestandteile der Zuckerrüben sehr schlecht ausgenützt werden. Das Tier verwertet nämlich den Zucker nicht so gut wie die direkte Verwertung im menschlichen Körper, weil bei der Tierfütterung nur etwa $^1/_3$ der Stoffe in tierischen Produkten als Milch oder Fett und Fleisch gewonnen werden. Die Trocknung der Rüben ist daher keine gewinnbringende Verwertung der Rüben und kann nur dann in Frage kommen, wenn sich die Rüben nicht auf Zucker verarbeiten lassen, d. h. wenn sie schlecht geworden sind. Man ist also darauf angewiesen, die Zuckerrüben auf Zucker zu verarbeiten, mit Bedachtnahme der Einsäuerung der Rückstände. Erhebliche Nährstoffe sind durch Wiedergewinnung der Diffusionswässer oder durch die Herstellung von Zuckerschnitzeln zu erhalten. Wenn es gelänge, die Bestandteile der Rüben zu gewinnen, die in den Schlamm übergehen, so könnten große Mengen an Eiweiß erhalten werden, die sehr in Betracht kommen würden. Abzulehnen ist aber der Vorschlag von Delbrück und Hayduck, Melasse oder andere zuckerhaltige Wässer oder Lösungen auf Hefe zu verarbeiten, da er einer wirtschaftlichen Prüfung nicht stand hält.

Die Anwendbarkeit der zuckerstatistischen Tafeln zur Beurteilung der Erfolge der Zuckerrübenzüchtung. Von **H. Claassen.**[1]) — Da in dieser Frage noch manche einseitigen und unvollständigen Ansichten herrschen, die daher einer Aufklärung und Berichtigung bedürftig erscheinen, bespricht sie Vf. in eingehender Weise unter Zugrundelegung der Zahlen für die Menge der verarbeiteten Rüben, der Größe der angebauten Fläche und der Ausbeute an Zucker und zuckerhaltigen Erzeugnissen, wobei auch der Einfluß des Brühverfahrens und ähnlicher Verfahren gebührend hervorgehoben wird. Von merklichem Einfluß auf den durchschnittlichen Zuckergehalt der verarbeiteten Rüben und die Ausbeute an Zucker ist auch die Dauer der Betriebszeit.

Die Bilanz einiger Bestandteile der Zuckerrübe während der Zuckerfabrikation. Von **Emile Saillard.**[2]) — Aus in einem Zeitraum von 15 Jahren in 20 Fabriken angestellten Untersuchungen werden die Durchschnittswerte für Trockensubstanz, N, K_2O, Na_2O und H_3PO_4 in den verschiedenen Fabrikationsstufen und Abfällen verfolgt. K_2O und Na_2O finden sich fast vollständig in der Melasse, bezw. den daraus schließlich gewonnenen Salzen, H_3PO_4 bleibt größtenteils in den Saturationskuchen, vom N geht aber nur etwa die Hälfte in die Schnitzel und den Saturationsschlamm, durch den er zum Boden zurückkehren kann, der Rest wird als NH_3 beim Kochen der Säfte, bei der Veraschung der Melasserückstände (nach Gewinnung von Alkohol) verloren.

Über Kohlensäureentwicklung in eingedickten Futterrübensäften, zugleich ein Beitrag zur sog. Schlammgärung. Von **H. Claassen.**[3]) — Auf Grund der mit eingedickten Futterrübensäften gewonnenen Erfahrungen kommt Vf. wieder darauf zurück, daß die sog. Schaumgärung

[1]) D. Zuckerind. 1918, **43**, 317—319. — [2]) C. r. de l'Acad. des sciences 1918, **166**, 697—699; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 280 (Spiegel). — [3]) Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1918, **68**, 105—109.

der Füllmassen und Sirupe immer oder in den meisten Fällen entsprechend einer im Jahre 1913 geäußerten Ansicht Lafars auf eine Umsetzung von Invertzucker (oder anderen Zersetzungserzeugnissen, die aus der Saccharose in der Hitze entstehen) mit Aminosäuren zurückzuführen ist, daß aber zur Einleitung dieser Umsetzung, wenigstens im Zuckerrübenbetrieb, eine Aufnahme oder Bindung von O vorhergehen muß. Das Vorhandensein oder die Bildung von Kristallen ist ohne merklichen Einfluß auf den ganzen Vorgang, dagegen hängt die Art und Dauer des Auftretens der Schaumgärung von der Art, den Eigenschaften und der Menge der in den Säften enthaltenen Amide und Aminosäuren und wahrscheinlich auch von der Art und Menge der Abbaustoffe des Zuckers ab. — **Berthold Block**[1]) hat eine ähnliche Schaumgärung an einem Rübensirup für Speisezwecke beobachtet und gibt eine nähere Beschreibung dieser Erscheinung.

Die Gewinnung einiger organischer Säuren aus Zuckerlösungen. Von **Hans Eggebrecht.**[2]) — Kurze Mitteilung auf Grund der vorliegenden Literatur bis zu der während des Krieges gegebenen Anregung von Mezzadroli in Rovigo, betreffend Umwandlung des Zuckers im Rübensaft in Milch-, Butter- und Essigsäure unter Verwendung von aus saurer Milch gewonnenen Kulturen. Durch Benutzung des Zuckers im Rübensaft könnten die Kosten des Verfahrens, das an Milchsäure und Essigsäure (die Versuche mit Buttersäure sind noch nicht abgeschlossen) recht befriedigende Ausbeuten liefert, wesentlich verbilligt werden.

Über die Milchsäure- und Buttersäure-Gärung des Saturationsschlammes. Von **Vl. Staněk.**[3]) — Ein auf den Fabrikshof befördeter Saturationsschlamm wurde beim Lagern erheblich dünnflüssiger und entwickelte große Mengen widerlich fäulnisartig riechender Gase. Der Schlamm enthielt ungefähr 1 % Milchsäure, die wahrscheinlich aus dem Zucker, villeicht auch aus anderen Kohlehydraten des Schlammes, durch Milchsäuregärung entstanden ist. Durch einen weiteren biologischen Prozeß, die Buttersäuregärung, bildete sich sodann unter H-Entwicklung aus milchsaurem Kalk buttersaurer Kalk. Ein Versuch mit künstlicher Gärung des zuckerhaltigen Schlammes erbrachte den Beweis, daß bei Einhaltung gewisser Bedingungen sich der Zucker des Schlammes in wertvolle Milchsäure überführen und so ausnützen läßt, wobei sich der Wert des Schlammes als Düngemittel nicht im geringsten ändert. Versuche im großen konnten noch nicht ausgeführt werden.

Herstellung und Wiederbelebung von Filterkohle für die Reinigung von Zuckersaft. Von **Daude.**[4]) — Es wird an der Hand der deutschen Patentliteratur ein Überblick über Herstellung, Verwendung und Wiederbelebung der für die Reinigung von Zuckersäften dienenden Filterkohle gegeben.

Zur Frage der Gewinnung von Ammoniak als Nebenprodukt in der Zuckerfabrikation. Von **Gustav Glaser.**[5]) — Vf. bespricht den seinerzeit von Donath behandelten Gedanken, wobei er zu dem Resultate

---

[1]) Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1918, **26**, 523. — [2]) Ebenda 256 u. 257. — [3]) Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen 1918, **42**, 695—699. — [4]) Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1918, **68**, 251—273. — [5]) Österr. Chem.-Ztg. 1918, **21**, 180 u. 181.

kommt, daß bei Ausübung des Verfahrens die Erzeugung von $(NH_4)_2SO_4$ direkt in fester Form in erster Linie anzustreben ist. Das Ammonsulfat ist ein gesuchtes Düngemittel, das in den eigenen Zuckerfabriksökonomien vorteilhaft Verwendung finden könnte.

Literatur.

Block, Berthold: Schutzvorrichtungen an Schleudern. — Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1918, **68**, 57—102, 441—443. — Eine Zusammenstellung der auf diesem Gebiete bekannt gewordenen Einrichtungen.

Block, Berthold: Das Kalkbrennen im Schachtofen mit Mischfeuerung. — Leipzig, Otto Spammer, 1917.

Block, Berthold: Die Decksiebe in den Schleudern. — Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1918, **27**, 2, 3, 16, 17, 29 u. 30.

Bruhns, G.: Klärung der Säfte mit Wasserglas. — Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1918, **26**, 403 u. 404.

Bruhns, G.: Messung Fehlingscher Lösung mittelst Rhodankalium und Jodkalium. Berichtigung. — Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1918, **26**, 425.

Claassen, H.: Die Zuckerfabrikation mit besonderer Berücksichtigung des Betriebes. — Magdeburg, Verlag von Schallehn & Wollbrück, 1918, 4. Aufl.

Claassen, H.: Zur Ausbeuteberechnung. — Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1918, **27**, 116. — Entgegnung auf die Ausführung von Heinze.

Claassen, H.: Die Bewertung der Übergrade des Rohzuckers. — Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1918, **26**, 304 u. 305.

Claassen, H.: Versuche zur Bestimmung der Dicke der fließenden und anhaftenden Flüssigkeitsschichten bei der Rieselung an senkrechten Verdampferrohren. — Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1918, **26**, 497—499.

Cunningham, Mary, und Charles Dorée: Beiträge zur Chemie des Karamels. — Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1918, **68**, 1—21.

Gillet, R.: Untersuchung über die Bestimmung der Furfurosane oder Furfurol abspaltenden Stoffe in den verschiedenen Erzeugnissen der Rübenzuckerfabrikation. — Bull. de l'Assoc. Chim. de Sucr. et Dist. 1917, **35**, 53 bis 62; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 672.

Heinze, Alph.: Zeichnerisches Verfahren zur Ausbeuteermittlung. — Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1918, **27**, 90—92.

Herzfeld, A.: Anweisung und Erläuterung für vereinfachte Betriebsuntersuchungen in Rohzuckerfabriken unter Benutzung von Ersatzstoffen. — D. Zuckerind. 1918, **43**, 301—304. — Die Erläuterungen nehmen auf die durch den Krieg geschaffenen schwierigen Verhältnisse in bezug auf Beschaffung von Reagentien, Mangel an geschulten Chemikern usw. Rücksicht.

Honzu, Véncesl: Fünfzig Jahre Bestand der gesellschaftlichen Zuckerfabrik in Unter-Cetno 1868/1918. — Selbstverlag der Zuckerfabrik. In tschechischer Sprache. (Zugleich auch eine Geschichte des landwirtschaftlichen Betriebes der Umgebung der Fabrik.)

Kiehl, A. F.: Sechzigjährige Erlebnisse und Erfahrungen eines alten Rübenanbauers. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1918. 2. Aufl.

Langen, Felix: Verdampfung unter Druck oder mittelst Rückverdichtung. — Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1918, **26**, 292 u. 293.

Lippmann, Edmund O. von: Fortschritte der Rübenzuckerfabrikation 1917. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 65—67.

Mrasek, Chr.: Die Bewertung der Übergrade des Rohzuckers. — Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen 1918, **42**, 540—546.

Musil, Boh.: Eine filtertuchsparende Vorrichtung bei Marešfiltern. — Wchschr. d. Ztrl.-Ver. f. d. Rübenzucker-Ind. Österr. u. Ung. 1918, **56**, 253 u. 254.

Musil, Boh.: Ein Saftrückgeber beim Marešfilter. — Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen 1918, **42**, 705—707.

Paulik, Franz: Anordnung des Rübenhubrades, um keine Rübenbruchstücke und größere Wurzeln durchzulassen. — Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen 1918, **43**, 139—141.

Paulik, Franz: Ununterbrochen arbeitende Malaxeure für Diffussionssaft und automatische Kalkzumessnng. — Listy. Cukrovarnické 1918, 529; nach Wchschr. d. Ztrl.-Ver. f. d. Rübenzucker-Ind. Österr. u. Ung. 1918, **56**, 470.

Podhora, Josef: Wie läßt sich das Mareš-Filter am längsten im Betrieb erhalten? — Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen 1918, **43**, 141—143.

Pokorny, Johann: Beitrag zur Kenntnis rechtsdrehender Nichtzuckerstoffe in Rübensäften. — Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen 1918, **42**, 304—307. — Besprechung älterer Berichte über diese Frage.

Pokorny, Johann: Vorschläge zur besseren Ausnutzung der Wärme in der Rohzuckerfabrik. — Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen 1918, **42**, 388—398.

Prinsen-Geerligs: Zuckerfabrikation in Java. — Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1918, **42**, 60.

Urban, J.: Über die Farbe des Rübenkrautes früh- und spätreifender Rüben. — Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen 1918, **42**, 281—297 (s. dies. Jahresber. 130).

Webre, A. L.: Theorie und Praxis beim Entwerfen eines Mehrfach-Verdampfers für Zuckerfabriken. — Journ. of Ind. and Engin. Chem. 1918, **10**, 191—198; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 873. — Es wird ein kurzer Überblick über die theoretischen Grundlagen gegeben, von denen beim Entwerfen von Mehrfachverdampfern ausgegangen werden muß, und deren Übertragung in die Praxis.

Wohryzek, Oskar: Über den immer geringer werdenden Kohlenverbrauch der Zuckerfabriken infolge ihrer technischen Vervollkommnung. Ein Rück- und Ausblick. — D. Zuckerind. 1918, **43**, 20, 21, 29, 30, 36—38. — Der Kohlenbedarf für je 100 kg Rübe zur Erzeugung von Rohzucker ist in den letzten 30 Jahren von 17—18 % auf sogar 5 % Steinkohle gesunken.

C. Gärungserscheinungen.

Referent: Ch. Schätzlein.

Die Abnahme der Zellgröße bei Hefe in leichten Würzen. Von **F. Schönfeld** und **Chr. Goslich.**[1]) — Nach den Messungen der Vff. ist die Erreichung eines Stammwürzegehaltes von 3 % schon geeignet, die Größenausbildung wesentlich herabzudrücken. Längen- und Breitenmaß der Zellen bleiben gegenüber der Züchtung in stärkeren, namentlich 6 % ig. und darüber hinausgehenden Würzen zurück.

Die Ernährung der Hefen in leichten Bieren. Von **F. Schönfeld** und **H. Krumhaar.**[2]) — Die meisten der untersuchten Hefen waren in 3, bezw. 6 %ig. Würzen gewachsen und zeigten bezüglich der Eiweißernährung nicht nur keinen Mangel, sondern durchaus normalen Zustand, in einzelnen Fällen sogar Überernährung. Es fanden sich mehrere Proben mit über 65 % Eiweiß. Ein geringerer Extraktgehalt der Würze ist darnach, sofern er nicht unter eine bestimmte Mindestgrenze heruntergeht, keineswegs ein Hemmnis für die ausreichende Ernährung mit N. Diese oder gar eine Übermästung ist darauf zurückzuführen, daß die Hefen bei

---

[1]) Wchschr. f. Brauerei **35**, 153; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 206 (Rammstedt). — [2]) Ebenda 213—214.

schwachen Würzen kaum in den Bottich gebracht sich wieder absetzen und in den Zustand der Ruhe übergehen. Ähnliches läßt sich bei der Aufnahme der Mineralbestandteile feststellen; es wurden zwar öfters der unteren Gehaltsgrenze naheliegende Werte gefunden, aber keine abnorm niedrigen. Auffällig hoch ist der P_2O_5-Gehalt, der auch z. T. aus organisch gebundener P_2O_5 stammen muß, da die aufgenommenen Ca- und Mg-Mengen niedrig sind. Es kann aber von einer Entartung der Hefe in bezug auf die Ernährung nicht die Rede sein, dagegen aber eine solche in bezug auf die Vermehrung, welche die Gewinnung nicht genügender Saathefemengen bedingt.

Die Hefen aus den leichten Bieren und ihre Triebkraft. Von **F. Schönfeld** und **Chr. Goslich.**[1]) — Die Triebkraft der sowohl in 6- als auch in 3%ig. Würzen gezogenen Hefen war im Vergleich zu der bei untergärigen und obergärigen Brauereihefen bisher bekannten Triebkraft außerordentlich viel höher. Es wurden Zahlen gefunden, die bis zu 50% über die früher ermittelten hinausgingen, wobei sich in manchen Fällen die Hefen aus den 3%ig. Bieren als noch kräftiger wie die aus den 6%ig. erwiesen. Die Triebkraft hat also trotz der Züchtung in nährstoffarmen Würzen nicht ab- sondern zugenommen, was Vff. auf den Lebenszustand der Hefen zurückführen. Mit dem Übergang aus dem Ruhezustand in den Sproßzustand wächst sowohl Gärkraft wie Maltosespaltkraft, erreicht den Höhepunkt mit Abschluß der Vermehrung, d. h. mit dem Höchststand der Kräusen und fällt von da an wieder. Es sind also die jungen Zellen, denen die größere Kraft innewohnt, sowohl die Maltose zu spalten, als den Zucker zu vergären. Die Hefe ist in den leichteren Würzen noch nicht so weit ausgereift, wenn das Bier zum Schlauchen kommt, als in schweren Würzen, zumal die leichteren Biere früher geschlaucht werden müssen, wenn sie eine ausreichende Nachgärung durchmachen sollen. Es sind also die Zellen dem Ruhezustand noch nicht so nahe gerückt. Immerhin sind sie aber doch im Sinne der Praxis als ausgereift anzusprechen, wenn auch die Vermehrung verhältnismäßig schwach ist. Der Triebkraftentwicklung nach wird man aber den Reifezustand nicht als vollständig betrachten können. Trotz der gegenüber den Friedenswürzen auf die Hälfte, bezw. auf ein Viertel herabgesetzten N-Menge in der Würze konnte festgestellt werden, daß die Hefen keineswegs mangelhaft, sondern durchaus normal ernährt waren, ja, daß sich bei 6 von 14 untersuchten Stellhefen ein fast überernährter Zustand ergeben hatte. Hefen mit hohem Eiweißgehalt sind aber im allgemeinen mit einem hohen Triebkraftvermögen ausgestattet. Ferner beobachteten Vff., daß in nur 1,5%ig. Würzen gewachsene Hefe, die längere Zeit unter Bier gehalten wurde, Abschwächung der Gärkraft und Maltosespaltkraft erleidet, was außer auf die nicht zu umgehende lange Einwirkung des Bieres während der Gärung auf dem Lagerfaß auf den Mangel an N-Substanz und Zucker in der Würze zurückzuführen ist.

Der Verlust bei der alkoholischen Gärung. Von **L. Lindet.**[2]) — Vf. untersuchte die durch verschiedene Gärbedingungen verursachten Ver-

---

[1]) Wchschr. f. Brauerei 1918, **35**, 201–203. — [2]) Bull. de l'Assoc. Chim. de Sucr. et Dist. 1917, **35**, 232–236; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 387 (Rühle).

änderungen dieses Verlustes, der nach Pasteur 6 % des Zuckers beträgt und durch die Bildung von Glycerin, Bernsteinsäure, höhere Alkohole u. a. bedingt wird. Er versteht darunter alle Stoffe, die nicht durch die Zymasewirkung entstanden sind, sondern mit dem Wachstum und der Unterhaltung der Hefezellen in Beziehung stehen, und berechnet ihn auf 1 g Trockensubstanz gebildeter Hefe. Bei seinen Versuchen unterscheidet er 4 Fälle: 1. Gärsubstrat reich an C- und H-haltigen Stoffen außer Zucker und an N-haltigen und Mineralstoffen. Rasche Hefeentwicklung auf Kosten der Nichtzucker, schneller Gärverlauf, viel Hefetrockensubstanz (1,5—4,6 % des Zuckers), geringer Verlust (2,5—4,4 g). 2. Als Nährstoffe nur Zucker und Salze (Na-Phosphat, K_2SO_4, $(NH_4)_2SO_4$). Gärung 3 mal langsamer als bei 1, Hefemenge gering (0,90 % des Zuckers), hoher Verlust (14,7—17,5 g). 3. Als Nährstoffe nur Zucker und Salze, aber statt NH_3 Amino-N oder Harnstoff oder Asparagin. Hefemenge etwas vermehrt (1,8 und 1,1 % des Zuckers), Verlust etwas vermindert (11,1 und 8,5 g). 4. Als C- und H-haltiger Nährstoff verschiedene Pflanzengummistoffe, Tannin, Humin- und Farbstoffe des rohen Zuckerrohrzuckers oder der rohen Handelsglucose und lösliche Stoffe des Torfes, als N-Quelle $(NH_4)_2SO_4$. Starke und schnelle Gärung, Zunahme der Hefemenge (2,1 bis 3,3 % des Zuckers), Verminderung des Verlustes (4,0—7,4 g auf 1 g Hefetrockensubstanz). Daraus geht hervor, daß die Saccharose ein schlechtes Nährmittel für Hefe ist und, wenn nur Saccharose als C- und H-haltiger Nährstoff vorliegt, NH_3-Salze nur schwer in Protein umwandelt. Die Abfallstoffe (Verlust), bezogen auf 1 g an Trockensubstanz der gebildeten Hefe, können als ein Maß für die der Hefe dargebotenen Nährstoffe dienen, sie nehmen ab mit Zunahme der letzteren. Bemerkenswert ist die Wirksamkeit der Huminstoffe der Rohzucker und besonders des Torfes.

Über den Einfluß, den die vegetative Funktion der Hefe auf die Ausbeute an Alkohol übt; neue Deutung der fermentativen Kraft. Von **L. Lindet.**[1]) — Als Anteil der vegetativen Funktion bezeichnet Vf. die Größe, die er früher Gärverlust nannte (s. vorsteh. Ref.). Sie bildet die Ergänzung zu dem Anteil der Zymasefunktion, die in Bildung von CO_2 und Alkohol besteht. Versuche über deren Einfluß hatten folgendes Ergebnis: Je weniger Hefe erhalten wird, desto länger dauert die Gärung, desto mehr erhöht sich die für die vegetative Funktion verbrauchte Zuckermenge und um so mehr sinkt die Alkoholausbeute. Diese Regel bleibt auch bei Steigerung der Hefeaussaat bestehen, überschreitet sie aber eine gewisse Grenze (1 trockene Hefe: 1000), so erhält man zwar eine sehr schnell verlaufende Gärung, aber durch die Ernährung und Atmung einer übermäßigen Zahl von Zellen einen zu starken Verbrauch von Zucker für den vegetativen Teil. Hefenabstämmung scheint ohne Bedeutung zu sein. Der Anteil des Zuckers, den die vegetative Funktion verbraucht, im Verhältnis zu dem durch die zymatische Funktion in CO_2 und Alkohol verwandelten herrscht im Anfang vor und vermindert sich in dem Grade, wie die Gärung fortschreitet. Im Anfang hat die Hefe den höchsten Gehalt an N-Substanzen; er vermindert sich in dem Maße,

[1]) C. r. de l'Acad. des sciences **166**. 910—913 u. Bull. Soc. Chim. de France **23**, 291—305; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 746 u. 1060 (Spiegel).

wie die Nährlösung sich erschöpft, bis zu dem Augenblick, wo, nachdem die Gärung auf etwa $^{2}/_{3}$ ihres Verlaufs angelangt ist, Plasmolyse eintritt. Je langsamer die Gärung verläuft, um so reicher werden die Hefezellen an N-Substanz. — Der Begriff „Fermentkraft" muß in den beiden Funktionen der Hefe, der vegetativen und der Zymase-Kraft, erblickt werden. Die erste bedeutet die Menge Zucker, welche die Hefeeinheit für ihr Leben braucht, die zweite diejenige, welche die gleiche Einheit braucht, um ihre Gärungsfunktion zu erfüllen. Beide zusammen machen die Pasteursche Fermentkraft aus und sind um so größer, je geringer die Hefeernte war und je mehr sich demgemäß die Gärung verlängerte. Diese Verlängerung des vegetativen Lebens, bei der sich mehr Abfälle anhäufen, hat eine größere Menge Zymase geschaffen.

Über eine allgemeine Beziehung der Aldehyde zur alkoholischen Gärung nebst Bemerkung über das Koferment der Hefe. Von **Carl Neuberg.**[1]) — Nach den eingehenden Versuchen des Vf. sind die Aldehyde zu den wirksamsten Aktivatoren der alkoholischen Gärung und auch weiterhin der intramolekularen Atmung zu zählen. Sie können wie die stark aktiven α-Ketosäuren, deren biologische Spaltungsprodukte sie sind, aus den Aminosäuren, den Zuckern und auch aus noch anderen Verbindungen im Stoffwechsel entstehen. Von den 38 untersuchten Aldehyden aus den allerverschiedensten Reihen (Formaldehyd bis Decylaldehyd, Chloralhydrat, Aldol, ungesättigte Aldehyde [2], aromatische Aldehyde [3], aromatische Oxyaldehyde und deren Äther [5], Zimtaldehyd, zyklische Aldehyde [2], Dialdehyde [3], Ketonaldehyde [2], Aldehydsäuren [4]) hat nur Vanillin bisher keine aktivierende Wirkung gezeigt. Auch den Thioaldehyden und den Phtalaldehyden kommt eine Wirkung zu, desgleichen den Additionsprodukten mit NH_3 und Bisulfit, besonders bei höheren Aldehyden, eine nur unerhebliche dem Hexamethylentetramin und dem formaldehydschwefligsauren Salze, vielleicht in verstärktem Maße den Gemischen der verschiedenen Aldehyde. Das Aktivierungsvermögen der Aldehyde erstreckt sich auf einen sehr großen Konzentrationsbereich (n. bis $^{1}/_{1000}$ n. Lösungen wirken gleich stark) und offenbart sich besonders bei der Vergärung des Traubenzuckers, häufig noch deutlicher bei der der Mannose, nicht ganz so ausgesprochen, aber durchaus erkennbar, bei der des Fruchtzuckers sowie des Rohrzuckers. Am besten ist diese Wirkung bei Vergärung des Zuckers mit Hefemacerationssaft, weniger gut mit lebenden Hefezellen wegen der stets sich erneuernden Nachlieferung von natürlichen Aktivatoren. Sie ist in der Regel am deutlichsten bei Zimmertemp. (15—20° C.) in $^{1}/_{2}$ bis $2^{1}/_{2}$ Stdn. nachweisbar. Im allgemeinen eignen sich die Säfte aus beliebigen Unterhefen, die in der Regel 48 Stdn. brauchbar sind, für den Nachweis der Aldehydwirkung. Solche, an denen der Einfluß nicht nachweisbar war, wurden nicht beobachtet; wohl kamen aber gelegentlich Hefesäfte vor, die für sich so schnell und kräftig den Zucker umsetzen, daß eine Verstärkung der Gärung durch Aldehydzusatz nicht mehr möglich war. Eine Wirkungsmöglichkeit konnte aber auch mit diesen bei Verdünnung mit 10—100% H_2O erzielt werden. Diese allgemeine stimulierende Wirkung der Aldehyde erstreckt sich nicht nur auf den Vorgang

[1]) Biochem. Ztschr. 1918, 88, 145—204 (Berlin-Dahlem, Chem. Abt. d. Kaiser Wilhem-Inst. f. exper. Therapie).

der alkoholischen Gärung, sondern auch auf den damit verwandten Prozeß der allgemeinen intramolekularen Pflanzenatmung, wie Versuche mit Puffbohnen, bei denen durch die Aldehyde die CO_2-Produktion deutlich gefördert wurde, zeigen. Der fördernde Einfluß der Aldehyde ist streng spezifisch für diese Körperklasse und geht z. B. den Ketonen völlig ab; einzelne dieser hemmen sogar. Demgemäß schwächen oder vereiteln die Wirkung der Aldehydzugabe solche Zusätze, die den Aldehydrest in Mitleidenschaft ziehen, wie HCN, Hydroxylamin und Hydrazinbasen in Konzentrationen, daß sie die normale Gärung nicht lähmen und von der angewendeten Aldehydmenge gebunden werden können. Diese wirken unter diesen Bedingungen lediglich als Aktivatorgifte, nicht als Fermentgifte. Anders geartet ist die durch zugesetzte lipoide Desinfektionsmittel, wie Toluol, bewirkte Schwächung der aldehydischen Aktivatorwirkung besonders bei höhermolekularen Aldehyden; es handelt sich hier offenbar einfach um eine Ausschüttelung der Aldehyde durch das organische Lösungsmittel. Vielleicht sind die vielfach beobachteten Einflüsse von Anästheticis und Narkoticis auf die Atmungsvorgänge auf ähnliche Entziehungen, bezw. Anreicherungen von Karbonylverbindungen in bestimmten Schichten zurückzuführen. Die von Neuberg und Schwenk[1]) für die α-Ketosäuren entwickelten Anschauungen über die Beziehungen zum Koferment der Hefe können ohne weiteres auf die Aldehyde übertragen werden, da diese Säuren ja unter den Bedingungen der Kofermentbetätigung durch die Carboxylase in CO_2 und Aldehyde gespalten werden. Die abweichenden Befunde Hardens[2]) können auf der Verwendung anderer Hefen, teilweise auch von nur mit H_2O gewaschenen Trockenhefen und nicht völliger Entfernung des natürlichen Kofermentes beruhen.

Die Festlegung der Aldehydstufe bei der alkoholischen Gärung. Ein experimenteller Beweis der Acetaldehyd-Brenztraubensäuretheorie. Von **Carl Neuberg** und **Elsa Reinfurth.**[3]) — Durch die Isolierung von Acetaldehyd bei der Vergärung von Zucker in Gegenwart von sekundärem Sulfit (Na_2SO_3) in einer Menge, die 73,45% der Theorie ausmacht (gleich 18,9% des angewandten und vollständig umgesetzten Zuckers) konnten Vff. beweisen, daß bei der alkoholischen Zuckerspaltung die Aldehydphase durchlaufen wird. Die Ausbeute an Aldehyd ist abhängig von der Menge des zugesetzten Sulfits, dagegen anscheinend nur wenig von der absoluten Hefemenge, ebenso ist die Zuckerart (Trauben-, Frucht- oder Rohrzucker) ohne wesentlichen Einfluß. Da die Gärung bei den Versuchen völlig anaerob verlief, kann die Bildung des Aldehyds nicht auf sekundäre Oxydation von Alkohol zurückgeführt werden. Umwandlung des Acetaldehyds in Essigsäure erfolgte nur in Spuren. Die unmittelbare Vorstufe des Acetaldehyds ist die Brenztraubensäure, die unter den Bedingungen des Versuches nicht beständig ist, sondern unter dem Einfluß der Carboxylase den Acetaldehyd liefert. Die Methoden zur quantitativen Bestimmung des als acetaldehydschwefligsaures Na gespeicherten Acetaldehydes und des daneben gebildeten Alkohols siehe Original.

---

[1]) Dies. Jahresber. 1915, 423 — [2]) Ebenda 1917, 427. — [3]) Biochem. Ztschr. 1918, **89**, 365 bis 414 (Berlin-Dahlem, Chem. Abt. d. Kaiser Wilhelm-Inst. f. exper. Therapie).

Natürliche und erzwungene Glycerinbildung bei der alkoholischen Gärung. Von **Carl Neuberg** und **Elsa Reinfurth.**[1]) — Vff. konnten (s. vorsteh. Ref.) durch Vergärung von Zucker in Gegenwart von sekundärem Sulfit-Acetaldehyd in Mengen bis zu 18,9 % des vergorenen Zuckers festlegen. Bei der in außerordentlichem Umfange erreichten Fesselung des Gärungsacetaldehydes (Oxydationsstufe) muß sich ein entsprechendes Reduktionsprodukt anhäufen und als solches wurde das Glycerin ermittelt. Durch Analysen ergibt sich, daß die Festlegung jedes Moleküls Acetaldehyd die äquivalente Bildung je eines Moleküls Glycerin erzwingt. Die klassische Gärungsgleichung lautet dann unter Berücksichtigung der Beteiligung des Sulfits:

$$C_6H_{12}O_6 + Na_2SO_3 + H_2O = CH_3.CHOH.OSO_2Na + C_3H_8O_3 + NaHCO_3.$$

Danach kann nur rund die Hälfte (51,11 %) des Zuckers als Glycerin auftreten, in Wirklichkeit wurden bis 35,06 % = 70 % der theoretischen Menge gefunden. Die gefundenen Zahlen der Glycerin- und Aldehydausbeuten (70, bezw. 73 %) stehen also in nahezu vollkommener Übereinstimmung. Die restlichen 30 % kommen auf daneben gebildeten Alkohol und CO_2, was durch den Sulfitzusatz nicht völlig auszuschalten ist. Wie bei der Aldehydfestlegung ist die absolute Hefemenge und die Zuckerart ohne wesentlichen Einfluß auf die gebildete Glycerinmenge. In erster Linie ist die Festlegung der Aldehydstufe für die gesteigerte Glycerinbildung maßgebend und nicht, wie nach manchen Literaturangaben, eine Abschwächung der Hefe. Sie wächst mit steigendem Sulfitzusatz, wie die Zusammenstellung von Einzelversuchen zeigt, wobei die Zahlen die Glycerinausbeuten in % des angewendeten Zuckers bedeuten:

Zuckerart	ohne Sulfit	33 % Sulfit	50 % Sulfit	75 % Sulfit	100 % Sulfit	133 % Sulfit
Rohrzucker	2,71	21,32	26,17	31.70	34,10	35,07
	1,91	23,37	26,82	32,00	32,42	—
	2,02	21,58	24,60	29,79	—	—
	2,71	21,77	24,45	30,97	—	—
	3,28	23,57	26,90	—	—	—
	3,33	23,06	25,28	—	—	—
Fruchtzucker	2,01	18,90	24,34	26,91	—	—
Traubenzucker	2,17	—	26,75	29,57	—	—

Phytochemische Reduktionen XIV. Hydrierung eines Ketons durch Hefe. (Umwandlung von Methylheptenon in Methylheptenol.) Von **C. Neuberg** und **A. Lewite.**[2]) — Die durchgeführten Versuche sollen Aufklärung über die Herkunft des H bringen, der zur Hydrierung des bei der alkoholischen Gärung intermediär gebildeten Aldehydes zu Alkohol erforderlich ist. Die Cannizarosche Reaktion kann nicht im Spiele sein, da bis 84 % Reduktionsprodukt entstehen, sondern es müssen biologische Kräfte beteiligt sein. Eine teilweise Klärung brachte die Einwirkung gärender Hefe auf Methylheptenon, das hierbei bis zu 10 % in optisch aktives Methylheptenol umgewandelt wird:

[1]) Biochem. Ztschr. 1918, **92**, 234—266 (Berlin-Dahlem. Chem. Abt. d. Kaiser Wilhelm-Inst. f. exper. Therapie). — [2]) Ebenda **91**, 257—266 (Berlin-Dahlem, Chem. Abt. d. Kaiser Wilhelm-Inst. f. exper. Therapie).

$$\frac{CH_3}{CH_3}{>}C{:}CH.CH_2.CH_2COCH_3 \rightarrow \frac{CH_3}{CH_3}{>}C{:}CH.CH_2.CH_2.CH(OH).CH_3,$$

wobei ein Eintritt der Cannizaroschen Reaktion ausgeschlossen ist. In dem Reaktionsgemisch fand sich aber eine dem gebildeten Heptenol entsprechende Menge Acetaldehyd. Diese Erscheinung ist dadurch zu erklären, daß ein Wettbewerb zwischen dem intermediär gebildeten Acetaldehyd und dem zugefügten Keton um den H stattfindet, der beim ungestörten Gärakt in der letzten Phase die regelrechte Hydrierung zum Äthylalkohol besorgt. Es muß also der Reduktion soviel Acetaldehyd entgehen, als durch reagierendes Keton verdrängt ist. Damit ist die phytochemische Reduktion auch bei einem Keton gelungen; sie verläuft asymmetrisch und geschieht durch Ablenkung von „Gärungswasserstoff" auf das Keton.

Phytochemische Reduktionen XV. Die Überführung von Acetaldol in optisch-aktives β-Butylenglykol durch Hefe. Von **Carl Neuberg** und **Elisabeth Kerb** geb. **Etzdorf.**[1]) — Vff. konnten das Aldol (d, l-β-Oxybuttersäurealdehyd) glatt zum zugehörigen Alkohol, dem β-Butylenglykol (Butandiol-1,3), hydrieren und zwar asymmetrisch:

$$CH_3.CH.OH.CH_2.CHO \rightarrow CH_3.CHOH.CH_2.CH_2OH.$$

Das Glykol war stark dextrogyr. Die Ausbeute belief sich auf 63,5 % an Reduktionsprodukt, so daß auch hier so wenig wie bei anderen phytochemischen Reduktionen (s. vorsteh. Ref.) die Cannizarosche Reaktion verlaufen sein kann. Bisher wurde die Hydrierung der Aldehyde mit gärendem Hefematerial ausgeführt. Die Umwandlung des Aldols in rechtsdrehendes β-Butylenglykol erfolgt aber auch, wenn einfach die wässerige Aldollösung allein mit Hefe einige Zeit in Berührung bleibt, was auch bei der Reduktion des Citrals (s. nachsteh. Ref.) festgestellt werden konnte.

Phytochemische Reduktionen XVI. Die Umwandlung von Citral in Geraniol durch Hefe. Von **Carl Neuberg** und **Elisabeth Kerb** geb. **Etzdorf.**[2]) — Bei der phytochemischen Reduktion von Citral, einem ungesättigten Aldehyd, die sowohl bei gleichzeitiger alkoholischer Zuckerspaltung wie bei einfacher Digestion des Citrals mit Hefe vor sich geht, wird dieses zu dem zugehörigen Alkohol, dem Geraniol, hydriert:

$$(CH_3)_2C:CH.CH_2.CH_2.C(CH_3):CH.CHO \rightarrow (CH_3)_2C:CH.CH_2.CH_2.C(CH_3):CH.CH_2OH.$$

Daneben wird ein kleiner Teil auch in einen optisch-aktiven Alkohol, vielleicht Cyclogeraniol, umgewandelt. Mit Sicherheit darf nach der nunmehr in verschiedenen Fällen beobachteten Wirkungsweise die phytochemische Reduktion zu den asymmetrisch vor sich gehenden Reaktionen gezählt werden.

Über das Wesen der natürlichen Bernsteinsäurebildung. 3. Mittl. **Die Überführung von Aldehydopropionsäure in Bernsteinsäure mittels Hefe.** Von **C. Neuberg** und **M. Ringer.**[3]) — Nach den vorliegenden Versuchen wird β-Aldehydopropionsäure (Aldehydbernsteinsäure), die durch Einwirkung von Carboxylase auf α-Ketoglutarsäure (Oxyglutarsäure), die die der Glutaminsäure entsprechende Ketosäure ist, entstehen kann, von Hefensaft sowohl in Abwesenheit von Zucker als auch bei gleichzeitig ablaufender alkoholischer Gärung in Bernsteinsäure übergeführt, auch unter

[1]) Biochem. Ztschr. 1918, **92**, 96—110 (Berlin-Dahlem, Chem. Abt. d. Kaiser Wilhelm-Inst. f. exper. Therapie). — [2]) Ebenda 111—123. — [3]) Ebenda **91**, 131—136.

völliger Fernhaltung von Luft. Die Bernsteinsäurebildung war am reichlichsten bei gleichzeitiger alkoholischer Zuckerspaltung und wenn sich das Gärgut in einer H-Atmosphäre befand. Unter Mitverwendung früherer Versuchsergebnisse[1]) kann nunmehr die natürliche Entstehung der Bernsteinsäure aus Glutaminsäure in allen Phasen als geklärt gelten. Sie erfolgt über die Glieder der α-Ketoglutarsäure und β-Aldehydopropionsäure, von Anfang bis Ende in einer Kette biologischer Reaktionen:

$$COOH.CH_2.CH_2.CHNH_2.COOH \rightarrow COOH.CH_2.CH_2.CO.COOH \rightarrow$$
$$COOH.CH_2.CH_2.COH \rightarrow COOH.CH_2.CH_2.COOH.$$

Mit Ausnahme der ersten Stufe, die nach den bisherigen Erfahrungen nur mittels lebender und gärtätiger Hefe erreicht werden kann, sind die übrigen Vorgänge ohne Beteiligung lebender Zellen durchgeführt und so als reine Enzymleistungen gekennzeichnet.

Über die Darstellung von Kohlehydratphosphorsäureester (Zymophosphat) durch lebende Hefe. Von **Hans Euler.**[2]) — Scheinbarer Widerspruch zwischen den Ergebnissen von Untersuchungen Neubergs[3]) und Vf.[4]) läßt sich dadurch erklären, daß es 2 Gruppen von Hefen gibt, von denen die eine in lebendem Zustand in Gegenwart von Toluol Phosphat quantitativ bindet, während bei der anderen diese Bindung nur sehr unvollständig oder gar nicht eintritt. Ein großer Überschuß von Toluol ruft aber, wie bereits früher betont, Inaktivierung hervor. Unter 11 untersuchten untergärigen Hefen haben sich 9 zur Zymophosphatbildung brauchbar erwiesen und zwar 7 in etwa gleichem Maße wie die gewöhnlich verwendete Bierhefe H, während 2 Hefen eine erheblich längere Zeit, bezw. größere Hefemengen zur quantitativen Veresterung erforderten, und 2 Hefen sich als unbrauchbar erwiesen. Unter den 7 gut veresternden Hefen waren 5 Saccharomyces cerevisiae, darunter 1 untergärige Münchener Bierhefe und 1 untergärige Bierhefe aus dem Berliner Institut für Gärungsgewerbe. Hinsichtlich der Veresterungsfähigkeit von Dioxyaceton besteht Übereinstimmung mit Neuberg.

Überführung der Fructosediphosphorsäure in Fructosemonophosphorsäure. Von **Carl Neuberg.**[5]) — Die Fructosediphosphorsäure $C_6H_{10}O_4(PO_4H_2)_2$ läßt sich in die Fructosemonophosphorsäure $C_6H_{11}O_5(PO_4H_2)$ überführen, indem man ihr Ca-Salz mit HCl, Oxalsäure oder H_3PO_4, bezw. das Ba-Salz mit H_2SO_4 behandelt. Die Ca-, Ba-, Mg- und Zn-Salze der Fructosemonophosphorsäure sind in H_2O löslich; die Lösung des Ca-Salzes reagiert gegen Lackmus schwach alkalisch, nicht aber gegen Phenolphthalein. Pb-Acetat erzeugt geringen, Pb-Essig kräftigen Niederschlag. Die Salze reduzieren Fehlingsche Lösung in der Wärme kräftig. Der eine Phosphorsäurerest haftet sehr fest am Zuckermolekül; er wird bei längerem Kochen mit Säuren oder Alkalien abgespalten. Das Ba-Salz kann bei langsamer Abscheidung kristallinisch erhalten werden. Leicht und schön kristallisieren die Verbindungen mit Phenylhydrazin, p-Brom- und p-Nitrophenylhydrazin. Durch Loslösung eines P_2O_5-Restes aus der Fructosediphosphorsäure wird auch der biologische Charakter geändert, da das

[1]) Biochem. Ztschr. 1915, **71**, 226. — [2]) Ebenda 1918, **86**, 337—342 (Stockholm, Chem. Labor. d. Univ.). — [3]) Dies. Jahresber. 1917, 429. — [4]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1912, **80**, 175; dies. Jahresber. 1912, 426. — [5]) Biochem. Ztschr. 1918, **88**, 432—436 (Berlin-Dahlem, Chem. Abt. d. Kaiser Wilhelm-Inst. f. exper. Therapie).

Monophosphat von lebender Hefe im Gegensatz zum Diphosphat vergoren wird, genau wie das von Neuberg und Kretschmer[1]) synthetisch durch Phosphorylierung der Fructose dargestellte. Diese Umwandlung von Fructosediphosphat in das Monophosphat zeigt erneut, daß in ersterem ein Hexosederivat und nicht, wie von anderer Seite aufgestellt, ein Triose-abkömmling vorliegt.

Über die Rolle der Phosphate bei der alkoholischen Gärung. Von **Hans Euler** und **S. Heintze.**[2]) — In der Einleitung werden die Tatsachen zusammengestellt, die für die wesentliche Rolle des Phosphats bei normaler alkoholischer Gärung sprechen, und diese der von Neuberg[3]) geäußerten Ansicht gegenübergestellt, nach der die unter besonderen Umständen erfolgende Vereinigung von Phosphat und Zucker ein pathologisches Geschehnis ist. Neue mit einer in frischem Zustand mit Protoplasmagift (Toluol, Phenol) nicht veresternden Brennerei-Oberhefe, bez. S. B. II., angestellte Versuche ergaben, daß die Veresterung der Hefemenge nicht proportional ist, sondern daß sie in gewissen Grenzen sehr viel schneller ansteigt. Wesentlich abhängig ist sie jedoch vom H_2O-Gehalt der Hefe; die Versuche zeigen einen starken Einsatz des Veresterungsvermögens bei H_2O-Gehalten von 15—10 %. Bei Hefestämmen, die in frischem Zustand durch Toluol und andere Protoplasmagifte nicht zur Veresterung angeregt werden, üben Protoplasmagifte wie Toluol und Phenol nach einer gewissen Vortrocknung der Hefe einen wesentlichen Einfluß auf die Bildung von Zymophosphat aus.

Über die Bildung der Phosphorsäureester während der alkoholischen Gärung. (Vorläufige Mittl.) Von **Alexander Lebedew.**[4]) — Es konnte bisher die Bildung eines Esters oder eines Estergemisches nachgewiesen werden, die ein p-Bromphenylhydrazon, p-Bromphenylosazon und Phenylosazon von anderem Schmelzpunkt und anderer Zusammensetzung geben, als die entsprechenden Verbindungen aus Hexosebiphosphat besitzen. Die bei der Analyse eines Phenylosazons gewonnenen Zahlen sprechen für das Diosazon eines Esters, der auf wenigstens 1 Mol. H_3PO_4 je 1 Mol. Hexose und Triose enthält:

$$(HO)PO<\begin{matrix} O.C_4H_5(OH)_3.CN_2HC_6H_5.CHN_2HC_6H_5 \\ O.CH_2.CN_2HC_6H_5.CHN_2HC_6H_5. \end{matrix}$$

Über das Volutin und seine chemische Zusammensetzung Von **M. A. van Herwerden.**[5]) — Die Bildung des Volutins, das als eine Nucleinverbindung angesprochen wird, in Pilz- und Hefezellen ist an die Gegenwart einer anorganischen oder organischen P-Verbindung geknüpft, denn auf phosphatfreien Nährböden bilden z. B. Ustilago maydis, Torula monosa, Lactosehefe und Saccharomyces cerevisiae kein Volutin, das aber nach Überimpfen auf Phosphatböden sofort auftritt. Aus einer volutinhaltigen Kultur wird mit dem Volutin gleichzeitig Nucleinsäure ausgezogen, die aus einer gleichen Menge volutinfreier Hefe nicht erhalten wurde. Die aus Handelshefe gewonnene Nucleinsäure muß also hauptsächlich aus

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1911, **36**, 5. — [2]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1918, **102**, 252—261 (Stockholm, Chem. Labor. d. Univ.). — [3]) Dies. Jahresber. 1917, 429. — [4]) Biochem. Journ. **12**, 87—92 (Labor. de technol. chim. agr. de l'Inst. Polytechn. de Done); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 974 (Spiegel). — [5]) Folia Microbiologica, Nederl. Tijdschr. voor Mikrobiol. 1917, **5**, I (Utrecht, Physiol. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 216 (Spiegel).

dem Volutin stammen. Die aus der volutinhaltigen Torula ausgezogene Nucleinsäureverbindung wird unter Freiwerden von H_3PO_4 von einer in der Torulazelle gebildeten Nuclease zersetzt, die sich auch in der volutinfreien Zelle findet, in der auch im Gegensatz zu Hennebergs[1]) Ansicht die Wirkungen von Zymase und Katalase fortbestehen. Der Gärungsprozeß wird durch die Gegenwart des Volutins möglicherweise in der Art gefördert, daß durch die Nuclease aus der Nucleinsäure in der Zelle ständig kleine Mengen H_3PO_4 entstehen.

Über die Gärung der Glyoxylsäure. Von **Alexander Lebedew.**[2]) — Sowohl durch nach Vf. präparierte Hefe wie durch Macerationssaft kann Glyoxylsäure, die in freiem Zustande verwendet wurde, unter CO_2- und Acetaldehydbildung zerlegt werden. Gegenwart freier Säure kann die Selbstgärung der Hefe begünstigen.

Über Enzymbildung. Von **Hans Euler.**[3]) — Bei den Versuchen wurde die Wirkung einer 20stünd. Vorbehandlung mit Asparagin, Glykokoll, Alanin, Glykokoll + Tyrosin, Glykokoll + Cystin und der natürlichen Mischung von Eiweißabbauprodukten im Hefenwasser auf die Generationsdauer und Invertasebildung bei einer Reinkultur einer Stockholmer Brauereihefe und an Saccharomyces Thermantitonum untersucht. Die untersuchten Aminosäuren übten keinen spezifischen Einfluß auf die Generationsdauer der Hefe aus, doch dürfte Asparagin entschieden ein besserer Nährstoff als Glykokoll sein. Die Reihenfolge in der Stärke des Einflusses ist für verschiedene Hefen nicht gleich. Dagegen förderte das im Hefenwasser vorliegende Gemisch die Generationsdauer bedeutet mehr. Bei einer Glykokollnährlösung ohne Phosphat, aber gleicher H-Konzentration durch Na-Acetat- und Essigsäurezusatz, machte sich nach 8 Stdn. eine ständig zunehmende Verzögerung des Zuwachses bemerkbar. Die Invertasebildung, festgelegt auf die Zellenzahl oder die Gewichtseinheit Trockensubstanz der Zellen, ist von der Natur der zugesetzten Aminosäuren wenig abhängig, dagegen scheint die natürliche Mischung der Abbaukomponenten des Hefeneiweißes, die das Hefenwasser enthält, auf die Invertasebildung sehr günstig einzuwirken.

Quantitative Bestimmungen der enzymatischen Tätigkeit in lebenden Zellen. Von **H. Euler, O. Svanberg** und **S. Heintze.**[4]) — Euler und Kullberg[5]) haben früher gezeigt, daß die dem Invertasegehalt der Hefezellen entsprechende Inversionsfähigkeit quantitativ ermittelt werden kann. Nunmehr wurde die invertierende Wirkung lebender Hefezellen bei wechselnder Acidität untersucht und zwar beim Optimum ($p_H = 5,07$ bis 4,67) und anderen Werten, wobei sich für eine Brennereihefe S. B. II. folgende Beziehung zwischen Inversionsfähigkeit und p_H fand: p_H = Optimum bezw. 7,7, bezw. 8,5; Inversionsfähigkeit 0,067 (16°), bezw. 0,007 (16°), bezw. 0,0008 (28°). Bei einem Milchsäurestreptococcus ergab sich Fehlen der Inversionsfähigkeit gegen Rohrzucker, bei Saccharomyces ellipsoideus bei $p_H = 5,6$ die Inversionsfähigkeit $2,3 \cdot 10^{-10}$.

---

[1]) Dies. Jahresber. 1915, 411. — [2]) Biochem. Journ. 12, 81—86 (Labor. de technol. chim. agr. de l'Inst. Polytechn. de Done); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 974 (Spiegel). — [3]) Biochem. Ztschr. 1918, 85, 406—417 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Univ.). — [4]) Fermentforschung 2, 194—199 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 746 (Spiegel). — [5]) Ztschr. f. physiol. Chem. 73, 85.

Über den Begriff der Reinheit bei Enzymen, ihre Benennung und die Wege, ihre chemische Struktur zu ermitteln. Von **E. P. Häussler.**[1]) — Da wir bis jetzt über keine andere Möglichkeit verfügen, als durch die Stärke der Wirkung auf das Substrat die absolute Reinheit eines Enzyms zu ermitteln, so sind wir nur imstande, die relative Reinheit eines Enzyms gegenüber einem anderen gleichen oder gleichwertigen festzustellen. Es ist kaum möglich, bei enzymatisch wirkenden Substanzen, die wir vorläufig noch als Gemisch verschiedener Verbindungen, z. T. sehr ähnlicher Art ansehen müssen, festzustellen, welcher Bestandteil der Träger der enzymatischen Wirkung ist. Wir können wohl die enzymatische Substanz in ihre Hauptbestandteile zerlegen und diese auf ihre enzymatische Wirkung prüfen, können aber nicht die enzymhaltige Gruppe oder Komponente derjenigen Fraktion zusprechen, die am stärksten enzymatisch wirkt, weil man nicht weiß, wie stark das Trennungsverfahren die enzymatische Eigenschaft geschädigt hat. Hier sind zu berücksichtigen die verschiedenen chemischen Agenzien, die man zur Trennung benutzt hat und die große Neigung zahlreicher Niederschläge, Enzyme zu adsorbieren. Vf. hält es für logischer, bei der Benennung der Enzyme die Fähigkeit, Zersetzungen, Oxydationen oder Reduktionen bestimmter Substanzen katalytisch zu beschleunigen, als adjektivisches Merkmal beizufügen. Z. B. statt Diastase diastatisch wirkende Alkoholfällung. Keine der Theorien, das Wesen der Enzyme zu erklären, ist gewonnen durch Isolierung eines Enzyms und seine chemische Untersuchung, sondern nur durch Studieren seiner Wirkungen. Es beruht auf einer zu engen Definition der Enzyme, daß immer noch so viele Untersuchungen mit „reinen" Enzymen und so viele Isolierungen vorgenommen werden. Man wird die Enzyme nicht erforschen an ihnen selbst, sondern nur durch das Studium ihrer Wirkungen.

Die Maltase. Ihre Durchlässigkeit durch die Zellwand und ihre Abhängigkeit von der Züchtung in leichten oder schweren Bieren. Von **F. Schönfeld, H. Krumhaar** und **M. Korn.**[2]) — Stellhefen aus dem Betrieb wurden in 2 %ig. Aufschwemmung mit 8 Vol.% Toluol abgetötet und das von der Hefe befreite klare Filtrat auf seine Spaltwirkung gegenüber Maltose geprüft, wobei sich ergab, daß die untergärigen Betriebshefen maltaseundurchlässig, die obergärigen dagegen durchlässig waren. Gleichartige Versuche mit im Laboratorium herangezüchteten Stämmen von unter- und obergäriger Hefe ergaben nicht dieselben Resultate. Die Senkung des Extraktgehaltes blieb nicht ohne Einfluß auf die Spaltkraft; während Hefen aus Vollbieren starke Spaltwirkungen zeigten, ließen sie bei denen aus Schwachbieren außerordentlich nach, was aber nicht darauf zurückzuführen ist, daß die Hefe in den leichten Bieren nicht kräftig genug ernährt wird, sondern eher auf den Mangel an Maltose, durch den wahrscheinlich der Anreiz der Hefe zur Erzeugung des betreffenden maltosespaltenden Enzyms herabgemindert wird. Bei starkes Flockungsvermögen zeigenden Hefen macht sich außerdem eine Verminderung der Spaltkraft bemerkbar, da nicht alle Zellen gleichmäßig für die Diffusion der Maltase zugänglich sind. Um diesen Nachteil auszuschalten, wurden die Versuchsflaschen regelmäßig geschüttelt.

[1]) Naturw. Wchschr. **17**, 145—150; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 199 (Rammstedt). — [2]) Wchschr. f. Brauerei 1918, **35**, 181 u. 182.

Die maltatische Spaltkraft der Hefen in Abhängigkeit von dem Entwicklungszustand derselben. Von **F. Schönfeld** und **M. Korn.**[1]) Die Spaltkraft einer Hefe kann durch äußere Umstände in auf- oder absteigender Richtung beeinflußt werden. Ungeeignete Würzebeschaffenheit, z. B. N-reiche und maltosearme Würzen, lähmen eine von Haus aus stark spaltende Hefe, während hoher Maltosegehalt bei niedrigem N-Gehalt die Bildung spaltstarker Hefe begünstigt. CO_2 wirkt hemmend, O dagegen außerordentlich anregend auf die Ausübung der Spaltkraft. Die Maltosespaltkraft ist weiterhin abhängig von dem Lebenszustand der Hefe. Sie wächst bis zum Hochstand der Kräusen, läßt mit beginnender Flockung nach und erlahmt schließlich völlig, wenn die Gärung zum Stillstand gekommen ist. Die gärkräftigsten Zellen sind die unmittelbar an, bezw. in den Hochkräusen, schwächer die der Kernhefe und am schwächsten die, die noch im Biere schweben, wenn es zum Schlauchen kommt. Hefen mit starkem Sproßvermögen besitzen größeres Spaltvermögen wie solche mit schwachem. Die Spaltung ist es aber, auf deren Arbeit allein die Nachgärung beruht. Da, wo sie schnell eintritt und von Dauer ist, wird der Zucker schnell vergoren, die Nachgärung in dem erforderlichen Umfang sichergestellt und ausreichende Triebbildung hervorgebracht.

Die maltatische Spaltkraft in Abhängigkeit von dem Entwicklungszustand der Hefe. Von **F. Schönfeld, H. Krumhaar** und **M. Korn.**[2]) — Die Höchstleistung der maltatischen Spaltkraft wird erreicht, ehe die Hefe in den Zustand der Reife gelangt, in dem Zeitpunkt, der seinen sichtbaren Ausdruck in dem Hochstand der Kräusen findet. Die Hefe, die anfängt zu sprossen, vermag stärker zu spalten als die Hefe aus der Wanne oder die frisch aus dem Gärbottich gestrichene. Die Hefe der niederen Kräusen spaltet schon noch stärker, und wieder stärker als diese spalten die Zellen der Hochkräusen. Sie entwickeln eine Spaltkraft, die unter Umständen das Mehrfache der Satzhefe beträgt. Weit geringer ist sie bei den Zellen, die nach der Bildung der Satzhefe im Bier schwebend bleiben und ins Lagerfaß gelangen. Ihre Spaltkraft beträgt nur etwa den 10. Teil derjenigen der Saathefe und etwa den 16. der Hochkräusenhefe.

Die Einwirkung von Reizstoffen auf die Maltase, sowie der Einfluß der Lagerung unter Wasser und Bier. Von **F. Schönfeld** und **M. Korn.**[3]) — Eine Behandlung der Hefe in der Hefewanne mit KH_2PO_4 ist nicht nur günstig für die Triebkraft, durch welche die Tätigkeit der Zymase gemessen wird, sondern auch für die maltatische Spaltkraft, deren Messung durch die Osazonbestimmung ausgeführt wird. Im allgemeinen übte schon die Verwendung von 0,4 und 1 %ig. Lösung weitgehende Beeinflussung aus, die 4 %ig. meist aber die stärkste. Bei langer Behandlung tritt wieder Schwächung ein. Freie H_3PO_4, Milchsäure und Weinsäure bewirkten bei Anwendung von 0,6 %ig. Lösung eine Steigerung. Sie war bei Milchsäure am stärksten. Wie bei KH_2PO_4 ergab sich bei der H_3PO_4 eine stärkere Beeinflussung bei Anwendung von 1,5, bezw. 2 %ig. Lösung. Ob die Erhöhung der maltatischen Spaltkraft allein nur auf Reizwirkung auf das Maltose spaltende Enzym zurückzuführen ist, oder ob noch andere Einwirkungen auf den Zellorganismus mitbestimmende

---

[1]) Wchschr. f. Brauerei 1918, 35, 7—9; vgl. auch dies. Jahresber. 1917, 432 u. 433. — [2]) Ebenda 175 u. 176. — [3]) Ebenda 129—132.

Bedeutung dabei besitzen, wird noch nicht entschieden. Auf Grund der Untersuchungen an 2 verschiedenen Hefen ergibt sich gemäß der praktischen Erfahrung, daß bei der Aufbewahrung unter kaltem H_2O die Maltosespaltkraft eine Reihe von Tagen sich ziemlich ungeschwächt erhält. Allerdings ist eine Abnahme der Spaltwirkung vorhanden, die sich bei einer bis auf 8 Tage ausgedehnten Lagerung aber kaum auf $^1/_4$ des ursprünglichen Wertes beläuft. Bei der Lagerung unter Bier treten z. T. ungünstigere Verhältnisse auf. Die Abnahme der Spaltkraft war mehrfach größer als bei der Lagerung unter H_2O. Es gilt also für die Maltase dasselbe Gesetz wie für die Zymase, daß ein allmählicher Verzehr eintritt, sobald die Hefe in den Zustand der Ruhe versetzt wird.

Beitrag zum Studium der alkoholischen Fermente. Von **E. Kayser.**[1]) — Der gleiche Apfelmost wurde 1. mit einer Weinhefe (Champagne), 2. einer Apfelweinhefe (Calvados) und 3. einer Birnweinhefe (Eure) mit (a) und ohne (b) Zusatz von sterilisierter Ammonphosphatlösung unter gleichen Bedingungen vergoren. Die Einflüsse der verschiedenen Fermente zeigen sich in Verschiedenheiten der Weine und der daraus gewonnenen Branntweine:

	1a	1b	2a	2b	3a	3b
I. Weine.						
Gesamtsäure (als Äpfelsäure)	5,84	10,92	6,47	10,54	6,99	10,92
Flüchtige Säure (als Essigsäure)	0,142	0,071	0,368	0,110	0,052	0,065
Alkohol in Vol.-%	6,93	6,20	6,85	6,30	6,87	6,32
II. Branntweine; auf 100 g absol. Alkohol kommen mg:						
Flüchtige Säure (als Essigsäure)	17,3	16,7	31,1	21,3	17,1	17,9
Aldehyde	323,2	64,4	330,0	247,0	394,0	315,0
Furfurol	0,15	0,22	0,15	0,12	0,11	0,11
Ester (als Äthylacetat)	50,8	49,3	47,9	67,3	43,4	67,1
Höhere Alkohole	364,0	245,0	167,0	153,0	213,0	159,5
Koefficient für Nichtalkohol	755,45	375,62	576,15	488,72	667,61	559,61

Über die Natur des proteolytischen Enzyms der Hefe. Von **Nicolaus Iwanow.**[2]) — Die anregende Wirkung des KH_2PO_4 erstreckt sich nur auf die Protease, während die der Peptase bei höherer Temp. zuerst gestört und schließlich völlig unterdrückt wird. In alkalischem Medium (mit K_2HPO_4) hingegen war die Protease unwirksam, die Peptase aber wirksam.

Über Fermentbildung. Von **Martin Jacoby.**[3]) 6. Mittl. — Die früheren[4]) Untersuchungen des Vf. hatten ergeben, daß Leucin beim Bacillus proteus für die Bildung des harnstoffspaltenden Fermentes unbedingt notwendig ist. Um zu erkennen, ob die Bedeutung des Leucins für die Ureasebildung allgemein ist, oder nur der Proteusart zukommt, wurden ähnliche Versuche mit Bacterium coli durchgeführt. Hierbei ergab sich, daß, obwohl die Harnstoffspaltung durch B. coli überhaupt nur gering und unregelmäßig ist, Leucin auch beim B. coli zu der Bildung

[1]) C. r. de l'Acad. des sciences 1917, 165, 1020—1022; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 459 (Spiegel). — [2]) Biochem. Journ. 12, 106—119 (Univ. von Petrograd, Labor. f. Pflanzenphysiol.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 975 (Spiegel). — [3]) Biochem. Ztschr. 1918, 86, 329—336, 88, 35—42 (Berlin, Biochem. Labor. d. Krankenh. Moabit). — [4]) Dies. Jahresber. 1917, 424.

des harnstoffspaltenden Fermentes beiträgt. Außerdem wurde festgestellt, daß B. coli aus Leucin kein NH_3 abspaltet und daß Glykokoll und Traubenzucker ohne jeden Einfluß auf die Bildung des harnstoffspaltenden Fermentes ist. Bei der Prüfung, ob das Leucin Einfluß auf die Traubenzuckerspaltung durch B. coli hat, wurde eine deutliche Hemmung der Fermentbildung festgestellt. Aus den bisherigen Befunden leitet sich ab, daß die einzelnen Fermente derselben Zelle offenbar verschiedene Bildungsstoffe haben und daß die differenten Baustoffe des Eiweißes die untereinander verschiedenen Bausteine der einzelnen Fermente liefern.

7. Mittl. Die Proteusbakterien bilden neben der Urease, deren Bildung die Anwesenheit von Leucin verlangt, eine sehr kräftige Katalase, an der sich der Einfluß eines Stoffes auf ihre Bildung leicht verfolgen läßt, auch in Nährlösungen von bekannter und sehr einfacher Zusammensetzung. Leucin ist hier nicht notwendig, verschiedene andere Aminosäuren erwiesen sich als brauchbar; Milchsäure ist der Katalasebildung außerordentlich förderlich. Die spurenweise notwendige Bakteriensubstanz unbekannter Zusammensetzung spielt nur noch die Rolle eines Katalysators. Die gebildete Katalase bleibt auch nach Abtötung der Bakterien noch wirksam. Sie läßt sich, wie andere früher untersuchte tierische und pflanzliche Fermente, durch $HgCl_2$ inaktivieren und durch KCN reaktivieren. Die Verbindung des Fermentes mit $HgCl_2$ wird allmählich fester und irreversibel.

Gegenseitige Wirkungen zwischen Enzymen. Von **Henri Van Laer.**[1]) — Der während der Selbstgärung einer wässerigen Aufschwemmung von Trockenhefe gewonnene Macerationssaft enthält eine auf aktives und passives Papain (Papayotin) wie Amylase wirkende Sucrase. Die Wirkung zeigt sich nicht in nach der Selbstgärung gewonnenem Saft; man findet sie auch nicht mehr in klaren Auszügen von mit Aceton getöteter Hefe. Gewisse Zellbestandteile in hinreichender Konzentration vermindern die Wirkung der Sucrase. Durch Mazerierenlassen von mit Aceton getöteter Hefe mit Lösungen von aktivem Papain oder Amylase erhaltene Flüssigkeiten zeigen eine merkliche Erhöhung der Inversionskraft. In dieser Hinsicht verhalten sich lebende Hefezellen wie Hefeleichen.

Einfluß des Glycerins auf die Aktivität des Invertins. Von **Em. Bourquelot.**[2]) — Das Glycerin schwächt die Wirksamkeit des Invertins. Die Abschwächung ist um so stärker, je höher der Glyceringehalt der Lösung ist. Ob es sich dabei um eine Zerstörung des Fermentes oder um eine spezielle hindernde Wirkung handelt, ist noch unbestimmt.

Über die Wirkung der Cyanhydrine auf Fermente und Bakterien. Von **Martin Jacoby.**[3]) — Die an Soja-Urease und Bac. proteus und Bact. coli durchgeführten Untersuchungen ergaben, daß Acetaldehydcyanhydrin die Wirkung der Soja-Urease energisch verstärkt, während sie durch Propylaldehydcyanhydrin sehr deutlich gehemmt wird. Beide Cyanhydrine sind starke Hemmungsgifte für die Fermentbildung der Bakterien — sie

---

[1]) Ztschr. f. Gärungsphysiol. 1918, **6**, 169—175. — [2]) C. r. de l'Acad. des sciences 1917, **165**, 567—569; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 274 (Posner). — [3]) Biochem. Ztschr. 1918, **87**, 129—134 (Berlin, Biochem. Labor. d. Krankenh. Moabit).

wirken erheblich kräftiger als die entsprechenden Aldehyde —, während sie nur sehr mäßig auf die allgemeine Bakterienentwicklung hemmend einwirken.

Studien über die Beeinflußbarkeit der Wirkung einiger Fermente der Hefe durch Stoffe, die sich mit Alkohol aus der Hefezelle abtrennen lassen. Von **Emil Abderhalden** und **H. Schaumann.**[1]) — Zur Herstellung des zu den Versuchen benutzten Extraktes wurde Hefe mit der 10fachen Menge 10%ig. H_2SO_4 24 Stdn. auf 50° erwärmt (H_2O-Bad), filtriert, mit $Ba(OH)_2$ genau neutralisiert, erneut filtriert und unter vermindertem Druck bei nicht über 40° zum Sirup eingedampft. Der Rückstand wurde wiederholt mit Alkohol ausgekocht, die alkoholische Lösung unter vermindertem Druck bei 30° eingedampft und Extraktion und Eindampfen mehrmals wiederholt. Dann wurde der Rückstand mit H_2O aufgenommen und mehrere Male unter Zusatz von H_2O bei 40° und 15 mm Druck zur Trockne gebracht, wobei ein Extrakt mit 0,87% Asche, 8,95% Trockensubstanz, 0,19% N und 0,093% P erhalten wurde. Seine wässerige Lösung begünstigt bedeutend die Spaltung von Rohrzucker und Maltose, sowie die Vergärung von Trauben- und Fruchtzucker und besonders von Galaktose, während Milchzucker nicht angegriffen wurde. Sehr deutlich ist auch der begünstigende Einfluß auf die Carboxylase-Wirkung. Der Einfluß bestand nicht nur bei lebender Hefe, sondern auch bei Macerationssaft und Trockenhefe. Aus dem Extrakt konnte eine Reihe von Substanzen mit verschiedener Wirkung isoliert werden, darunter das genauer geprüfte, durch Acetonfällung des Alkoholextraktes gewonnene, völlig P-freie „Eutonin", das die Gärung für sich beeinflußt, allerdings weniger stark als das „unreine" Extrakt.

Die Autolyse der Hefe und der Einfluß ihrer Spaltungsprodukte auf die Entwicklung der Hefe und der Milchsäuremikroben. Von **Paul Vansteenberge.**[2]) — Die Hefezelle verliert unmittelbar nach ihrem Tode das H_2O und wird dadurch merklich kleiner. Das Temp.-Optimum für die Endotryptase ist 45—50°, das Maximum 53°. Für die zu den Versuchen verwendete Preßhefe lag das Optimum der Autolyse bei 48—50°. Als Anzeichen für den guten Gang und das Ende der Autolyse können die Steigerung der Acidität gegen Lackmus und Phenolphthalein bis zu einem bestimmten Grade und die Kristallisation von Tyrosin im Autolysat angesehen werden. — Das Auskochwasser von frischer Hefe enthält nur $^1/_8$ des gesamten N; in 23 Stdn. bei 48—49° autolysierter Hefe ist der gesamte N in lösliche, durch Erhitzen nicht fällbare Verbindungen übergeführt. Das Hefenwasser aus autolysierter Hefe ist für Hefe und Milchsäuremikroben von viel größerem Nährwert, als das gewöhnliche, wobei der N sich auch qualitativ geeigneter erweist. Dies zeigt sich besonders bei Verdünnung, da im konzentrierten autolysierten Hefenwasser auch Substanzen enthalten sind, die in stärkeren Konzentrationen ungünstig auf Hefe wirken, z. B. Tyrosin und Leucin. Leucin wirkt noch günstig bei 0,08%, hält aber bei 0,66% die Entwicklung völlig auf. Tyrosin ist bis 0,05% förderlich, bei höherem Gehalt schädigend;

[1]) Fermentforschung 2, 120—151 (Halle a. S., Physiol. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 737 (Spiegel). — [2]) Ann. Inst. Pasteur 1917, 31, 601—630 (Delft. Labor. f. Mikrobiologie d. techn. Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1171 (Spiegel).

Asparagin ist von 1 °/₀ an schädlich. Auf Milchsäurefermente wirken diese Substanzen auch bei den genannten höheren Konzentrationen nicht schädlich. — Der Wert des Hefenwassers aus autolysierter Hefe muß der Mischung proteolytischer Produkte zugeschrieben werden, worin Pepton die vorwiegende Rolle spielt, aber auch kleine Mengen von Verbindungen, darunter Leucin, Asparagin, Tyrosin, unabhängig vom Pepton einen günstigen Einfluß ausüben. Die Bedeutung des Wertes von Malzextrakt dürfte man in der Gegenwart ähnlicher Substanzen zu erblicken haben.

Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung und Bildung der Enzyme. 15. Mittl. Neue Messungen an Bact. acidi lactis (Streptococcus lactis). Von **Hans Euler** und **Olof Svanberg.**[1]) — Die Versuche über das Säurebildungsvermögen einer Reinkultur von Streptococcus lactis an Milchkulturen waren eine Nachprüfung der Ergebnisse von Euler und Griese[2]) und ergaben: Phosphat hemmte den Zellenzuwachs des verwendeten Bakterienstammes in saurer, weniger in neutraler Lösung. Das Maximum der Säuerung betrug bei Zimmertemp. $p_H = 3{,}9$—$4{,}0$. Bei den Lactobazillen beträgt die maximale Acidität (nach 11 von Barthel und von Svanberg untersuchten Stämmen) $p_H = 2{,}7$ bis 3,0 bei 37—43° C. Eine CO_2-Entwicklung wurde bei dem untersuchten Stamm in keinem Fall beobachtet und dürfte bei den genannten früheren Versuchen durch Infektion mit anderen Mikroorganismen veranlaßt gewesen sein. Zusatz von Lactat ergab Hemmung der Milchsäurebildung bei einer Anfangsalkalinität entsprechend $p_H = 8{,}2$. Die Lactatwirkung ist von der Acidität der Lösung abhängig. In einem Korrekturnachtrag wird noch darauf hingewiesen, daß diese Ergebnisse mit den inzwischen von van Dam (s. nachsteh. Ref.) veröffentlichten in Einklang stehen.

Über den Einfluß der Milchsäure auf die Milchsäuregärung. Von **W. van Dam.**[3]) — Die Frage, ob die Hemmung der Milchsäuregärung nach Bildung einer gewissen Menge Säure der Wirkung der H-Ionen oder derjenigen der undissoziierten Milchsäuremolekel zuzuschreiben ist, wird für die gewöhnlichen kokkenförmigen Bakterien dahin beantwortet, daß beide Einflüsse sich geltend machen, der zweite anscheinend in noch stärkerem Maße. Zu berücksichtigen ist auch die Pufferwirkung, wie aus Versuchen mit Molke, Peptonmolke und peptonisierter Milch deutlich hervorgeht.

Über Bakterien-Katalase. Von **Martin Jacoby.**[4]) — I. Vf. berichtet über Versuche zur Isolierung von Bakterienkatalase aus auf einfachen Nährböden gewachsenen Kulturen von Bac. proteus. Zu diesem Zwecke wurde die üppig entwickelte Kultur unter Toluolzusatz in einem Becherglas mit NaCl oder $(NH_4)_2SO_4$ oder $MgSO_4$ solange unter Umrühren versetzt, bis ein Überschuß ungelöst blieb. Der Niederschlag wurde abfiltriert, in H_2O aufgenommen und filtriert, wobei eine mehr oder weniger opake Lösung von Katalase erhalten wurde. Neben der Aussalzung hat sich die Ausfällung mit $HgCl_2$ bewährt. Die Kultur wird mit Toluol und

---

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1918. **102**, 176—184 (Stockholm, Labor. d. Univ.). — [2]) Dies. Jahresber. 1917, 425. — [3]) Biochem. Ztschr. 1918, **87**. 107—122; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 53 (Spiegel). — [4]) Biochem. Ztschr. 1918. **89**, 350—354 u. **92**, 129—138 (Berlin, Biochem. Labor. d. Krankenh. Moabit).

$HgCl_2$ versetzt, der gut koagulierende Niederschlag abfiltriert, in KCN gelöst und filtriert.

II. Um eine gewisse Orientierung über die Wirkungsweise seiner Bakterienkatalase zu erhalten, hat Vf. deren Reaktionsgeschwindigkeit gemessen und zwar bei verschiedenen Temp., Verdünnungen, unter Zusatz von alkalischer Bouillon und namentlich auch bei verschiedenen Isolierungsstadien des Fermentes. Die mitgeteilten Ergebnisse zeigen, daß das Agens, das sich in den Kulturen aus bekannten und begrenzten Substanzen in beliebiger Menge bildet und sich daraus allmählich immer reiner isolieren läßt, eine echte Katalase ist, die sich in ihren Gesetzmäßigkeiten durchaus an die früher untersuchten Katalasen anschließt.

Weitere Untersuchungen über die Bildung löslicher Stärke bei Schimmelpilzen mit besonderer Berücksichtigung der Frage nach der Eiweißsynthese der Schimmelpilze. Von **Friedrich Boas.**[1]) — Vf. hat früher[2]) gezeigt, daß Aspergillus niger aus zahlreichen C-Quellen bei genügend hoher H-Ionenkonzentration lösliche Stärke zu bilden vermag. Dies hat er nun in vorliegender Arbeit auch für die der aromatischen Reihe angehörende Chinasäure nachgewiesen. Die Bildung erfolgt besonders leicht in Nährlösung aus Chinasäure-Ammonsulfat, da durch den Verbrauch von N dauernd neue H_2SO_4 frei wird, die ihrerseits als Aktivator der Stärkebildung wirkt. Bei Chinasäure-Asparagin ist dagegen die Stärkebildung nur gering, wenn man nicht sehr hohe Säuremengen (über 6 bis 6,6 %) anwendet. Das Gesamtergebnis zahlreicher Versuche ist, daß Aspergillus niger unter geeigneten Bedingungen, d. h. bei Vorhandensein genügender Mengen H-Ionen, aus folgenden C-Quellen lösliche Stärke bilden kann: a) Monosen: Dextrose, Lävulose, Mannose und weniger leicht Galaktose. b) Biosen und Polyosen: Saccharose und Raffinose (leicht), Maltose (schwieriger). c) Pentosen: Arabinose (andere Pentosen wurden nicht untersucht). d) Höhere Alkohole: Glycerin und Mannit, jedoch mit Sicherheit nur in der Kombination Alkoholasparagin + freie Mineralsäure, nicht oder nur spurenweise in der Kombination Alkoholammonsalz der Mineralsäuren. e) Organische Säuren: Äpfel-, Wein-, Citronen- und Chinasäure (leicht), Bernstein- und Oxalsäure (schwierig). Mit negativem Ergebnis wurden noch folgende C-Quellen geprüft: Milchzucker. Tannin, Milch-, Malon-, Fumar-, Glykol-, Glykon-, Brenztrauben-, Lävulin-, Glutar- und Mandelsäure. — Da dieser Vorgang, der nach Meinung des Vf. bei der Frage nach der Bildung des Eiweißes bei Pilzen eine nicht zu unterschätzende Rolle spielt, bisher stets übersehen wurde, so muß die ganze Eiweißfrage einer Nachprüfung unterzogen werden. Es werden besonders die Arbeiten von Czapek[3]) und Puriewitsch[4]) kritisiert. Czapek glaubt die Aminosäuren als bessere N-Quellen gegenüber den NH_4-Salzen ansprechen zu sollen, weil sich bei jenen größere Erntegewichte ergeben. Er hat dabei aber keine Rücksicht auf die Proteolyse genommen, die sich infolge der sehr ungleichen Bedingungen (z. B. Acidität) bei den einzelnen N-Quellen außerordentlich verschieden gestalten kann. Versuche des Vf., bei denen hierauf Rücksicht genommen wurde,

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1918, **86**, 110–124 (Weihenstephan, Botan. Labor. d. Akad.) — [2]) Dies. Jahresber 1916, 146. — [3]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 1913, **1–3**, 1902. — [4]) Biochem. Ztschr. 1912, **38**, 1.

führten teilweise zu Ergebnissen, die den Czapekschen entgegengesetzt sind. Puriewitsch bemißt den Nährwert der N-Quellen nach dem Quotienten Atem-CO_2 : Erntegewicht, wobei die nur 48stünd. Versuchsdauer die von ihm benutzten Erntegewichte von der Proteolyse unabhängig macht. Aber auch hier spielt u. a. die Acidität eine das Ergebnis beeinflussende Rolle, da durch deren Erhöhung der Energieverbrauch erheblich wächst. Zur Entscheidung der Frage, ob die Bildung von Eiweiß leichter mit NH_3 oder mit fertigen Aminosäuren erfolgt, muß eine Nährstoffkombination benutzt werden, bei der die Verwendung von $(NH_4)_2SO_4$ trotz des Freiwerdens von Mineralsäure keine irgendwie nennenswerte Störung im Stoffwechsel bedingt, was meist schon äußerlich durch rasche Bildung von Konidien und Fehlen der Bildung löslicher Stärke zu erkennen ist. Die Verwirklichung solcher Bedingungen wurde bei Verwendung von Mannit und Glycerin, nahezu auch bei der von Chinasäure, gefunden. Hier zeigt sich dann durch Vergleichung der Energiequotienten, daß tatsächlich Ammoniak-N leichter und besser verarbeitet wird als fertige Aminosäuren. Die Verwertbarkeit einer bestimmten N-Quelle ist im allgemeinen von der C-Quelle abhängig, aber ein und dieselbe N-Quelle wird von den entstehenden Stoffwechselprodukten wesentlich beeinflußt. Wenn daher auch jetzt die Loewsche Theorie besser begründet erscheint, als die Czapeksche Aminosäuretheorie, für die kein einziger sicherer experimenteller Befund erbracht werden konnte, so kann sie doch noch keineswegs als endgültig gesichert gelten.

Untersuchungen über Säurebildung bei Pilzen und Hefen. Von **Friedrich Boas** und **Hans Leberle.**[1]) — I. Versuche an Aspergillus fumigatus und Unterhefe Weihenstephan (Reinzuchthefe) in einfacher Nährlösung: 5 % Dextrose, 0,1 % $MgSO_4$, 0,25 % KH_2PO_4, 0,5 % N-Quelle (NH_4Cl, Harnstoff, Alanin, Pepton usw.), bei denen die H-Konzentration stets elektrometrisch bestimmt wurde, lassen folgende Schlüsse zu: 1. Die bei den Stoffwechselvorgängen in der Nährlösung auftretende H-Konzentration wird bei gleicher C-Quelle weitgehend von der N-Quelle beeinflußt und schwankt daher je nach der Zusammensetzung der Nährlösung innerhalb weiter Grenzen. 2. Die auftretende H-Konzentration wird zum mindesten bei gewissen Organismen und N-Quellen zwangsmäßig vom Nährmedium bestimmt und wird daher nur in ganz vereinzelten Fällen ein Optimum darstellen können. Jedenfalls liegen die erreichten H-Konzentrationen je nach dem Medium sehr weit auseinander, nämlich bei Aspergillus fumigatus zwischen $p_{H^\cdot} = 1{,}56 - 5{,}79$ und bei Hefe zwischen $p_{H^\cdot} = 2{,}91 - 3{,}80$. Aus diesen Gründen verliert die von Lüers[2]) angegebene Zahl $p_{H^\cdot} = 2{,}70$ die ihr zugewiesene allgemeine Bedeutung für Hefe. 3. Die $H^\cdot$-Konzentration strebt in jedem Fall rascher oder langsamer einem Maximum zu. 4. Nach Erreichung eines Maximums tritt meist ein recht langsames Abnehmen der aktuellen Säure ein. Diese Abnahme tritt nur bei genügend langer Versuchsdauer deutlich hervor, bei zu kurzer Versuchsdauer kann leicht ein Konstantbleiben der Säure vorgetäuscht werden. Die Abnahme beruht teils auf Säureverzehrung durch den Organismus, teils auf Abbauerscheinungen.

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1918, **90**, 78—95 u. **92**, 170—187 (Weihenstephan, Botan. u. chem.-techn. Labor. d. Akad.). — [2]) Ztschr. f. d. ges. Brauw. 1914, **37**, 79.

II. Bei der vorliegenden Arbeit wurde der Einfluß der C-Quelle bei gleicher N-Quelle an der Säurebildung von Mycoderma valida Leberle, Oidium und Aspergillus niger studiert, wobei hinsichtlich des Wertes und Verlaufs der H-Konzentration folgende Ergebnisse erzielt wurden: Mit Ausnahme der NH_4-Salze starker Säuren entsteht die Hauptmenge der Säure aus der C-Quelle. Bei Verwendung von NH_4-Salzen starker Säuren unterdrückt die aus der N-Quelle stammende starke Säure jede Säurebildung aus der C-Quelle. In allen anderen Fällen findet nun folgende Wechselwirkung zwischen C- und N-Quelle statt. Die C-Quelle veranlaßt früher oder später den enzymatischen Abbau der N-Quelle zu alkalisch reagierenden Substanzen, besonders zu NH_3. Dadurch kann je nach der spezifischen Wirkung der C-Quelle und des Versuchsorganismus der ganze Chemismus der Säurebildung weitgehend verändert werden. Diese Wechselbeziehung der Einwirkung der C- und N-Quelle ist sehr deutlich bei Oidium und Aspergillus niger zu erkennen. Es wirkt nämlich bei Oidium: Glycerin und Dextrose säureerhaltend, Maltose und Saccharose säurebindend infolge schneller Asparaginspaltung zu NH_3, bei Asperg. niger: Glycerin säurebindend, wenn auch nur langsam, Saccharose mäßig säureerhaltend, Dextrose und Maltose stark säurebindend durch starke Förderung der Asparaginspaltung zu NH_3. Die Wirkung der C-Quelle auf die N-Quelle ist demnach auch von Organismus zu Organismus verschieden.

Untersuchungen zur Atmung getöteter Zellen. Von **Otto Meyerhof.**[1]) 2. Mittl. Der Oxydationsvorgang in getöteter Hefe und Hefeextrakt. — Vf. faßt die Ergebnisse der Arbeit in folgenden Punkten zusammen: 1. Die Atmungsgröße nicht gewaschener Acetonhefe schwankt in weiten Grenzen; sie läßt mit zunehmendem Alter des Hefepräparates sehr nach, ist stark abhängig von der Reaktion (Optimum liegt am Neutralpunkt) und nimmt bei Verdünnung der Suspension von einer gewissen Konzentration an relativ ab. In reinem O wird sie gesteigert. Die prozentuale Steigerung der Atmung durch Methylenblau nimmt dagegen nach der sauren Seite kontinuierlich zu und ist außerdem von mannigfaltigen Milieueinflüssen abhängig. Durch Narkotica wird die Atmung in ähnlichen Konzentrationen wie die Gärung der Acetonhefe gehemmt, nicht aber durch HCN. 2. Die Atmung der Acetonhefe erlischt durch Waschen mit H_2O und läßt sich durch Zugabe des H_2O-Extraktes wieder hervorrufen. Die Größe der wiedererweckten Atmung ist proportional der Konzentration einer wasserlöslichen Substanz oder eines Substanzgemisches, des „Atmungskörpers". Genau entsprechend verhält sich die Methylenblauatmung. Während die extrahierte Hefe thermolabil ist, kann der Atmungskörper ohne Schädigung gekocht werden, durch längeres Erhitzen auf dem Wasserbade wird er allmählich inaktiviert; doch läßt er sich im Vakuum ohne Verlust zur Trockene eindampfen. Durch 85 %ig. Alkohol wird er ausgefällt. Bei der Ultrafiltration reichert er sich teilweise über dem Filter an. Das Extrakt für sich verbraucht etwas O, mehr in alkalischer Lösung, wobei der Atmungskörper einer teilweisen Zerstörung unterliegt. Das Acetonhefeextrakt läßt sich für die Atmungserregung durch Auszug aus

---

[1]) Pflügers Arch. d. Physiol. 170, 367—427 u. 428—475 (Kiel, Physiol. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 839 u. 840 (Rona).

gekochter Bierhefe ersetzen, sowie durch gekochten Macerationssaft und den Auszug des aus Macerationssaft hergestellten Trockenpulvers. 3. Der Hefemacerationssaft (Lebedew) zeigt auch eine starke O-Atmung, die in ihren wesentlichsten Eigenschaften mit der der Acetonhefe übereinstimmt. Dies gilt für die Abhängigkeit der Reaktion, Thermolabilität, Hemmung durch Narkotica, Steigerung durch Methylenblau und in reinem O. Nur findet sich nicht der Einfluß der Konzentration wie bei der Acetonhefe. Die gewaschene Trockenhefe atmet weder für sich, noch steigert sie die Atmung des Macerationssaftes. Das Atmungssystem läßt sich aus dem Saft durch 85—90%ig. Alkohol quantitativ ausfällen. Durch Waschung mit Alkohol-Äther und Vakuumtrocknung erhält man ein haltbares „Atmungspulver". Nach Aufschwemmung in H_2O geht das Atmungssystem aus dem Pulver vollständig wieder in Lösung; der nicht gelöste Teil des Niederschlages ist inaktiv. Die Atmung des H_2O-Auszugs entspricht völlig der des Macerationssaftes. Im H_2O-Auszug bildet sich CO_2 gleich $^1/_4$—$^1/_2$ des O-Verbrauches. — Beim Absaugen des Saftes oder des Auszuges aus Trockenpulver auf dem Ultrafilter läßt sich die Atmung zunächst konzentrieren. Durch gründliches Waschen mit H_2O wird dagegen der Ultrafiltrationsrückstand völlig inaktiv; seine Atmung wird aber durch Zugabe des Ultrafiltrats und in noch höherem Maße durch gekochten Macerationssaft wieder erregt. Der Rückstand entspricht der extrahierten Acetonhefe, der Kochsaft und das Ultrafiltrat dem Acetonhefeextrakt. Sie können sich wechselseitig vertreten und zeigen auch sonst viele gleiche Eigenschaften. Überall verhält sich die Steigerung der Atmung durch Methylenblau qualitativ wie die Atmung selbst.

3. Mittl. Die Atmungserregung in gewaschener Acetonhefe und dem Ultrafiltrationsrückstand von Hefemacerationssaft. — Die Ergebnisse der Untersuchung sind: Die meisten Substanzen sind wirkungslos zur Wiedererregung der Atmung gewaschener Acetonhefe und des gewaschenen Ultrafiltrationsrückstandes vom Hefemacerationssaft. Dagegen erhält man eine typische Atmungserregung mit Hexosephosphat und eine eigenartige Oxydation bei gewaschener Acetonhefe mit Thioglykolsäure und α-Thiomilchsäure. Die den Atmungskörper enthaltenden Extrakte geben die Reaktion auf Sulfhydrilgruppen. Die Mitwirkung der SH-Gruppe bei der Atmungserregung durch Extrakt könnte nur in einer Übertragung von O bestehen, ohne gleichzeitige Disulfidbildung. Eine solche Übertragung von O findet sich bei Thioglykolsäure und α-Thiomilchsäure auf gewaschene Acetonhefe in neutraler und schwach saurer Lösung. Diese entspricht aber nicht genau der Wirkung des Extraktes, denn 1. ist die für gleiche Oxydationsgeschwindigkeit erforderliche SH-Konzentration mindestens zehnmal so groß, 2. geschieht die Übertragung auch auf gekochte Acetonhefe, ist 3. durch Narkotica nicht zu bemessen, wird 4. durch Methylenblau nicht gesteigert, 5. findet keine Übertragung auf den Rückstand von Macerationssaft statt. Eine erheblich geringere Vermehrung der O-Aufnahme über die zur Disulfidbildung erforderliche Menge findet bei der Oxydation von Thioglykoläure und α-Thiomilchsäure auch in Gegenwart anderer eiweißhaltiger Lösungen statt, z. B. von Bouillon; diese Oxydation wird durch HCN stark gehemmt. — Hexosephosphorsaures Na erregt die Atmung des gewaschenen Ultrafiltrationsrückstandes vom Macerationssaft und der ge-

waschenen Acetonhefe schwächer als das betr. Extrakt, aber in wesentlichen Punkten übereinstimmend: 1. Die Hexosephosphatatmung ist an die Intaktheit des „Atmungsenzyms" gebunden und wird durch Kochen aufgehoben. 2. Sie wird durch etwa die gleichen Urethankonzentrationen gehemmt wie die Atmung selbst. 3. Sie wird durch Methylenblau um das Mehrfache gesteigert. Glucose und Galaktose erregen die Atmung für sich nicht, ebensowenig wie Na-Phosphat. Zusammen mit Phosphat haben diese Zucker jedoch einen ähnlichen, wenn auch schwächeren Effekt auf den Rückstand wie Hexosephosphat, offenbar, weil es zu dessen Synthese kommt. Die Pentosen sind dagegen auch in Phosphatgegenwart wirkungslos. Andererseits ruft Fructose und insbesondere nicht gereinigte, käufliche Fructose eine sehr starke, aber rasch abklingende Atmungserregung hervor, die nicht an die Gegenwart von Phosphat gebunden ist. Dadurch wird es nahegelegt, daß die der Fructose ähnliche labile Form der Hexose, die bei der Spaltung des Phosphorsäureesters durch die Tätigkeit der Phosphate entsteht, für die Atmungserregung durch Hexosephosphat verantwortlich ist. — Die Atmung des (unfiltrierten) Macerationssaftes wird durch Hexosephosphat am Anfang wenig gesteigert, mit der Zeit immer stärker, da der sonstige Abfall der Atmung ausbleibt. Beträchtlicher ist von vornherein die Steigerung der Methylenblauatmung und Reduktion des Farbstoffs. Hier wirken Glucose, Galaktose und Fructose ähnlich wie der Phosphorsäureester. Die Eigenoxydation des Kochsaftes wird durch Hexosephosphat nur ganz unbeträchtlich vermehrt, sehr erheblich aber in Gegenwart von Methylenblau. Endlich wird auch die Atmung ungewaschener Acetonhefe durch Hexosephosphat gesteigert und noch stärker die Methylenblauatmung.

Hefenstrahlung. Von **Ernst Ludwig.**[1]) — Durch F. Scheminzky[2] ist die Strahlfähigkeit nachgewiesen. Vf. hat nun auf photographischem Wege ebenfalls bewiesen, daß gärende Hefe auf die freie photographische Platte Wirkungen ausübt, daß die ausgesendeten Hefestrahlen, wie Radium- oder Röntgenstrahlen, feste, sonst für anderes Licht undurchlässige Körper auch in ziemlich dicker Schicht durchdringen, daß Eiweißschichten die Strahlen absorbieren und daß die Strahlwirkung durch Zugabe toter Hefe erhöht wird. Medizinische Nachprüfung der Hefestrahlung ist vorgesehen.

Literatur.

Baker, Julian L.: Die Verwendung von Brauereihefe zum Brotbacken. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1917, **36**, 836—840; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 361. — Brauereihefe vermag bis zu einem gewissen Grade Brennereihefe zu ersetzen.

Barthel, Chr.: Kulturen von Gärungsorganismen in sterilisierter Erde. — Ztrlbl. f. Bakteriol. II., **48**, 340—349; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 837. — Sterilisierte Gartenerde mit über 10% H_2O-Gehalt hat sich für Saccharomyceten und Fungi imperfecti als vollwertiger Nährboden erwiesen. Unter 10% H_2O-Gehalt beginnt die Wachstumshemmung.

Euler, Hans von, und Svanberg, Olof: Zur Kenntnis der biochemischen Zuckerspaltungen. — Arkiv för Kemi, Min. och Geol. 1918, **7**, 28 S.; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 1060.

[1]) Wchschr. f. Brauerei 1918, **35**, 19 u. 20. — [2]) Dies. Jahresber. 1917, 449.

Fazi, Romolo de, und Fazi, Remo de: Wirkung der ultravioletten Strahlen auf die alkoholische Gärung indischen Feigenmostes. 2. Mittl. — Ann. Chimica appl. 1917, **8**, 93—102; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 51. — Die Ausbeute an Alkohol wird durch die ultravioletten Strahlen gesteigert.

Foth: Mangelhafte Ernährung der Hefe als Ursache der schlechten Vergärung der Maische und die Mittel zur Abhilfe. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 25. — Es wird bei schlechter Vergärung infolge mangelhafter Ernährung der Hefe ein Zusatz von je 250 g $(NH_4)_2SO_4$ zu 3000 l Vormaische und Hefenmaische oder von 40—50 l geklärter Schlempe zu dem am Tage vorher aus Kartoffelmaische und Malz bereiteten und inzwischen gesäuerten Hefegut vorgeschlagen. Zur Abhilfe eines P_2O_5-Mangels rührt man 500 g Superphosphat mit 50—60 l warmem H_2O mehrmals auf, läßt klar absitzen und gibt die klar abgezogene Lösung hälftig zu je 3000 l Vormaische und Hefenmaische.

Hilgenfeldt, K.: I. Hefebereitung nach dem Milchsäureverfahren bei der Rübenverarbeitung. II. Vermeidung des starken Aufblähens der Rübenmaischen. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 451.

Ickert, Franz: Preßhefe und Hefeextrakt zur Nährbodenbereitung. — D. med. Wchschr. **44**, 186; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 752.

Kreßler, A.: Hefeextraktnährböden. — Ztrlbl. f. Bakteriol. I., **80**, 380 bis 383; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 751.

Krumhaar, H.: Die Flockung der Hefe und ihre Beeinflussung. — Wchschr. f. Brauerei 1918, **35**, 261.

Lebedew, Alexander: Ist die Milchsäure ein Zwischenprodukt der alkoholischen Gärung? — Biochem. Journ. 1917, **11**, 189—196; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 52. — Vf. glaubt auf Grund eigener Versuche und der anderer Forscher diese Frage verneinen zu sollen.

Meyerhof, Otto: Zur Kinetik der zellfreien Gärung. — Ztschr f. physiol. Chem. 1918, **102**, 185—225.

Meyerhof, Otto: Über das Vorkommen des Koferments der alkoholischen Hefegärung im Muskelgewebe und seine mutmaßliche Bedeutung im Atmungsmechanismus. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1918, **101**, 165—175.

Meyerhof, Otto: Über das Gärungskoferment im Tierkörper. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1918, **102**, 1—32. — Anhangsweise wurde das Koferment der alkoholischen Hefegärung auch in keimenden Erbsen nachgewiesen.

Perotti, R., und Rivera, V.: Über die alkoholische Gärung des Bananenmostes. — Staz. sperim. agr. ital. 1917, **50**, 433—450; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 839.

Richet, Charles, und Cardot, Henry: Über die regelmäßigen und unregelmäßigen Antiseptica. — C. r. de l'Acad. des sciences 1917. **165**, 491 bis 496; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 216.

Schönfeld, F., und Krumhaar, H.: Die Bruch- und Staubform der Hefe, ihre Ursachen. — Wchschr. f. Brauerei 1918, **35**, 302 u. 342. — Vff. zeigen, daß die Ausflockung der Hefe untergäriger Biere durch $CaHPO_4$ bewirkt wird, und daß milchsaurer Kalk, $Ca(HCO_3)_2$ und besonders $Ca(OH)_2$ ebenso wirkt, die Kalksalze starker Säuren hingegen nicht.

Seidner, Max: Auftreten von Schwefelwasserstoff bei der alkoholischen Gärung. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 117. — Vf. beobachtete bei der Vergärung von Rübensäften das Auftreten von H_2S, das er auf den Zerfall von Hefe, nicht auf die Reduktion vorhandener Sulfate zurückführt.

Vandevelde, A. J. J.: Chemische Vorgänge bei der Symbiose von Hefen. — Rev. générale de Chim. pure et appl. 1915, **18**, 88—95, 1916, **19**, 96 bis 109; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 930. — Zusammenfassende Literaturbesprechung.

Weichardt, Wolfgang, und Apitzsch, Hermann: Über Fermentanregung. — Biochem. Ztschr. 1918, **90**, 337—347. — Während es leicht ist, durch die verschiedensten Zusätze Lähmungen des Katalysators nachzuweisen, sind Vff. bisher auf keine Konzentration oder Substanz gestoßen, bei der deutliche Anregung festzustellen war.

D. Wein.

Referent: O. Krug.

1. Weinbau.

Über die Erziehung der Veredlungen in der Rebschule. Von **K. Kroemer.**[1]) — Vf. faßt die Forderungen für die Behandlung der Veredlungen in der Rebschule folgendermaßen zusammen: Die Veredlungen sind möglichst nur in warme, durchlässige Böden zu verschulen. Müssen sie in feuchte, schwere Böden übertragen werden, dann ist es besonders wichtig, sie nicht zu tief zu setzen. Die Auspflanzung muß erfolgen, bevor sich die Reben stark bewurzeln und zu lange Triebe gebildet haben. Die eingeschulten Veredlungen sind sorgfältig gegen Blattkrankheiten, Witterungsunbilden und zu reichliche Niederschläge zu schützen und frühzeitig von den Edelreiswurzeln zu befreien. Am besten sind diese Bedingungen durch die Anzucht der Veredlungen unter Glas zu verwirklichen, wobei auch der wichtigen Forderung Rechnung getragen wird, die Vegetationsperiode der Veredlungen nach Möglichkeit zu verlängern. Unter allen Umständen ist dahin zu streben, die Veredlungen auf einen Trieb zu bringen. Diesen Zweck erreicht man anscheinend am besten durch geeignetes Ausbrechen der grünen Zweige und den sog. Rückschnitt der Veredlungen auf den Kopf. Gerade das zuletztgenannte Verfahren erscheint so zweckmäßig, daß es versuchsweise in allen Rebenveredlungsanstalten zur Anwendung kommen sollte.

Versuche über die Bodenanpassung von Unterlagsreben der engeren Auswahl. Von **K. Kroemer.**[2]) — Da sich nach den bisherigen Versuchen als Unterlagen die Rebsorten Riparia 1 G. melanosefrei, Riparia $\times$ Rupestris 101^{14} M. G., Solonis $\times$ Riparia 1202 C. und Gutedel $\times$ Berlandieri 41^{B} M. G. verhältnismäßig am besten bewährt haben, so erschien es zweckmäßig, diese Sorten noch weiter zu prüfen und insbesondere festzustellen, wie sie sich im veredelten Zustande gegenüber den verschiedenen Weinbergsböden verhalten. Für das Weinbaugebiet des Rhein- und Maingaus mußten sich daher die Anbauversuche auf die 5 wesentlichen Bodenarten dieses Gebiets nämlich auf Löß, Schiefer, Schotter, Letten und kalkarmen Kies mit schwerem Untergrund erstrecken. Für jede dieser Bodenarten fand sich ein geeignetes Versuchsfeld. Außerdem wurde zu dem gleichen Zweck noch eine neue Versuchspflanzung im Nahetal (Nähe von Niederhausen) eingerichtet, die hauptsächlich dazu bestimmt ist, die Anpassung der Unterlagsreben an die Porphyr- und Malaphyrböden des oberen Nahegebiets zu erproben. Angepflanzt sind auf diesem Versuchsfeld Riesling und Sylvanerverdlungen von Riparia 1 G. und Riparia $\times$ Rupestris 101^{14} M. G. Obwohl die Reben erst im Frühjahr 1915 gesetzt worden sind, haben sie i. J. 1917 schon einen erfreulichen Ertrag gebracht. Auch die Güte der Moste war zufriedenstellend (Öchslegewichte von 91--95° und Säuregehalte von 8,7—11,5 $^{0}/_{00}$). Nach den bisherigen Ergebnissen haben sich die benutzten Unterlagsreben auch bei diesen Versuchen als brauchbar

1) Ber. d. Lehranst. Geisenheim 1916/17, 198—203. — 2) Ebenda 205—208.

erwiesen, wozu allerdings bemerkt werden muß, daß das Verhalten der Unterlagsreben im Jugendzustand der Stöcke für ihren Wert nicht allein maßgebend ist.

Versuche zur Entseuchung von Setzreben mit Saprosol. Von **K. Kroemer.**[1]) — Zur Prüfung wurden benutzt Blindreben von Riesling, Sylvaner und Riparia × Rupestris 13 G. Die Reben wurden in einer 1 % ig. wässerigen Saprosollösung von 20 ° C. zunächst mehrfach umhergeschwenkt, dann in der Lösung 30 Min. untergetaucht und darauf sofort mit reinem Wasser abgespült. Sie wurden nun in Bündel gebunden, 1 Tag in einem Keller zum Trocknen aufgestellt und darauf 4 Wochen lang in eine Dunstgrube eingeschlagen. Die Auspflanzung erfolgte am 27. u. 28 April. Als Vergleichsreben dienten 2 Gruppen Setzlinge, von denen die eine am Tage der Entseuchung 30 Min. in reinem Wasser von 20° C. gebadet, die andere in der hergebrachten Weise mit CS_2 entseucht worden war. In der Entwicklung der Reben machte sich insofern eine Verschiedenheit geltend, als die mit Saprosol behandelten amerikanischen Reben 8 Tage später austrieben als die in Wasser gebadeten oder mit CS_2 entseuchten amerikanischen Setzlinge. Der Prozentsatz der angewachsenen Reben war in allen Versuchsreihen im wesentlichen derselbe und es war in keinem Falle eine merkbare Schädigung der Reben durch die Saprosolentseuchung eingetreten. Schon nach dem bisherigen Ergebnis kann daher die Saprosolentseuchung als brauchbar bezeichnet werden, wenn auch durch weitere Versuche noch die Empfindlichkeit der amerikanischen Reben gegen Saprosollösungen geprüft werden muß.

Erfahrungen über die Unterlagsreben des weiteren preußischen Amerikaner-Sortimentes. Von **K. Kroemer.**[2]) — Zu den Unterlagsreben dieser Sammlung gehören die Sorten: Riparia Gloire de Montpellier, Riparia × Rupestris 3309 C. und 13 G., Cordifolia × Riparia 125^1 M. G., Rupestris × Cordifolia 107^{11} M. G., Cordifolia × Rupestris 17 G., Berlandieri × Riparia 34 E. M. und 420^B M. G., Rupestris × Berlandieri 301^A M. G., Cabernet × Rupestris 33^A M. G., Aramon × Riparia 143^B M. G., Aramon × Rupestris 1 Gz. und Cabernet × Berlandieri 333 E. M. Die mit diesen Unterlagsreben gemachten Erfahrungen werden im einzelnen besprochen und insbesondere ihre Vermehrungs- und Veredlungsfähigkeit, ihr Anpassungsvermögen an unsere Weinbergsböden, sowie ihre Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten näher dargelegt.

Die Tafeltrauben liefernden Bastardreben. Von **É. Pée-Laby.**[3]) — Wegen der stets wachsenden Schwierigkeiten, die sich den Weinbauern bei der Beschützung ihrer Tafeltrauben liefernden Rebsorten, wie Gutedel, Muskateller, Morterille gegen den Befall von Pilzkrankheiten und Insekten entgegenstellen, beschäftigt sich Vf. mit der Frage der Tafeltrauben liefernden Bastardreben. Unter diesen erst kürzlich geschaffenen Bastarden sind einige, die Gutedel und Muskateller vorteilhaft ersetzen können. Als Ersatz für Gutedel werden genannt die Rebsorten Girerd 157, Seibel 5279, Seibel N. 2653 und Seibel 4752. Die Eigenschaften der aus diesen Bastardreben erzielten Trauben werden näher beschrieben. Als

[1]) Ber. d. Lehranst. Geisenheim 1916/17, 208 u. 204. — [2]) Ebenda 208—211. — [3]) Rev. de Viticult. 1917, 24, 47, 261–263; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 1013.

Bastarde, die Tafeltrauben mit Muskatellergeschmack liefern können, nennt Vf. den Muscat Dumoulin 299—35 von Couderc und den Malègue 1897 bis 12. Vf. schließt, indem er auf einen Bastard hinweist, der allen Krankheiten widersteht und vortreffliche, sehr feine, sehr süße goldige Trauben liefert, die sehr lange am Stock bleiben können; es ist dies der Seibel 4681. Die Trauben dieses Bastards haben i. J. 1917 mit der Dujardinschen Mostwage 13° Alkohol geliefert, und das Blattwerk ist frei von jeglicher Krankheit geblieben.

Die Züchtung widerstandsfähiger Rebsorten. Von **Molz.**[1]) — In einem Vortrage gelegentlich der Tagung der D. L.-G. verweist Vf. darauf, daß die Weinbaufläche in Deutschland von 1906—1916 um nahezu $^1/_4$ kleiner geworden und daß die Erzeugungskosten durch die Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen in keinem Verhältnis mehr zu den Erträgen stehen. Es wird daher eine neue Schädlingsbekämpfung empfohlen, die nicht zu teuer ist und zwar eine biologische Methode, nämlich die Auslese widerstandsfähiger Individuen oder Sorten. Damit ist das beste Kampfmittel gegeben, um den nachteiligen Einflüssen und den verschiedensten Schädlingen ohne Erhöhung der Erzeugungskosten und Störung des Wirtschaftsbetriebes mit Erfolg entgegentreten zu können. Eine weitgehende Förderung dar Immunitätszüchtung wird deshalb das beste Mittel zur Verminderung der gewaltigen, durch die Schädlingswelt veranlaßten volkswirtschaftlichen Verluste sein. Die verschiedenen Arten der Immunität sowie die bei der Immunitätszüchtung der Reben zu beachtenden Richtlinien werden eingehend besprochen.

Literatur.

Dümmler: Zur Frage der Anpflanzung von Amerikanerreben. — Weinbau und Weinhandel 1918, **36**, 68, 69, 73 u. 74.

Müller, K.: Rebenzüchtung und Anbau widerstandsfähiger Reben. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 508 u. 509.

Strubhardt, A.: Die kleinen Winzer und die Notwendigkeit, denselben neue widerstandsfähige Rebsorten zuzuführen. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 403—406.

---

2. Most und Wein.

Entsäuerung von Weinen mit Dikaliumtartrat. — Bei den Beratungen der Kommission für die amtliche Weinstatistik i. J. 1918 in Neustadt a. H. berichten im Anschluß an einen Vortrag von Paul über „Die Beziehungen zwischen dem Säuregrad des Weines und seinem sauren Geschmack" **Omeis**-Würzburg, **Mach**-Augustenberg und **Schätzlein**-Neustadt a. H. über die Ergebnisse von Versuchen über die Entsäuerung von Weinen mit Dikaliumtartrat nach dem Verfahren von Paul. Auf Grund dieser Versuchsergebnisse kann zunächst eine allgemeine Zulassung des Entsäuerungsverfahrens mit Dikaliumtartrat an Stelle des $CaCO_3$ oder neben ihm zur Weinbehandlung noch nicht befürwortet werden.

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1918, 33, 130 u. 131.

Untersuchung von Mosten des Jahres 1916 aus den preußischen Weinbaugebieten. Von **K. Kroemer.**[1]) — Das Jahr 1916 war für Rhein und Mosel ein Fehljahr. Der Ertrag war äußerst wechselnd und betrug für die Mosel, sowie für die Nahe, an der der Frost eine starke Ertragsverminderung brachte, etwa $^1/_3$—$^1/_2$, für den Rheingau und das Rheintal etwa $^1/_4$ Herbst. Die Zahl der untersuchten Proben betrug 185 und zwar 181 weiße und 4 rote Moste. Im Rheingau und ähnlich im Rheintal und an der Nahe betrug das mittlere Mostgewicht annähernd 75° Öchsle, das niedrigste 53°, das höchste 110°. Der mittlere Säuregehalt betrug etwa 12‰, der niedrigste 9‰, der höchste 15,2‰. Die untersuchten Mosel- und Saarmoste lassen keine allgemeineren Schlußfolgerungen zu, doch kann man hier wohl im Mittel mit Mostgewichten zwischen 60—70° Öchsle und Säuren von 12—14‰ rechnen.

Die Zusammensetzung der Moste des Jahres 1917 im Großherzogtum Baden. Von **F. Mach** und **M. Fischler.**[2]) — Nach dem Ergebnis der Untersuchung zeigten die 1917er Moste eine große Ähnlichkeit mit den Mosten der Jahre 1911 und 1915. Von 144 Proben hatten 78 = 54,2% ein Mostgewicht zwischen 70 und 100° Öchsle. Mehr als die Hälfte = 55,6% zeigten Säurewerte zwischen 0,5 und 1,0%; nur 2,7% besaßen eine über 1,5% hinausgehende Säure. Nachstehende Tabelle gibt über die Höchst- und Mindestwerte für Mostgewicht- und Säuregehalt Aufschluß.

Weinbaugegend	Anzahl der untersucht. Moste	Mostgewicht Grade Öchsle bei 15° C.		Säure als Weinsäure berechnet (g in 100 ccm)	
		Höchstwert	Mindestwert	Höchstwert	Mindestwert
Bodensee	20	98	43	1,65	0,78
Oberes Rheintal	1	69	69	1,04	1,04
Markgräflerland	18	76	50	1,01	0,73
Kaiserstuhl	17	74	45	1,79	0,56
Breisgau	11	74	37	1,27	0,81
Ortenau	30	88	40	1,54	0,52
Mittelbaden	33	92	51	1,49	0,66
Mosbach u. Taubergrund	6	90	63	0,88	0,57
Bergstraße	8	91	60	1,04	0,63

Moste des Jahres 1917 aus den Weinbaugebieten der Nahe und des Glans, des Rheintals unterhalb des Rheingaues, des Rheingaues, des Rheins und Mains und der Lahn. Von **J. Stern.**[3]) — Es wurden 362 Moste untersucht und zwar aus dem Bezirke des Amtes (Kreise Kreuznach, Meisenheim und St. Goar) 210 und aus dem Reg.-Bez. Wiesbaden 152 Proben. Hierunter waren 354 Weißmoste und 7 Rotmoste. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt:

(Siehe Tab. S. 422.)

Die 1917er Ernte im Bezirk des Amtes kann der Menge wie der Güte nach als vorzüglich bezeichnet werden. Im Reg.-Bez. Wiesbaden wird der Ertrag durchschnittlich auf eine gute halbe Ernte geschätzt. Die beobachteten Mostgewichte waren hoch, die Säuregehalte verhältnismäßig gering.

[1]) Ber. d. Lehranst. Geisenheim f. 1916/17, 120—122. — [2]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, 35, 486—490. — [3]) Ebenda 36, 33—35.

Weinbaubezirk	Zahl der untersuchten Proben	Mostgewicht (Grad Öchsle)							Freie Säure (g in 100 ccm)					
		45—49,9	50—59,9	60—69,9	70—79,9	80—89,9	90—99,9	über 100	0,40—0,59	0,60—0,79	0,80—0,99	1,00—1,19	1,20—1,39	1,40—1,59
a) Bezirk des Amtes														
1. Nahe (Kreis Kreuznach)	115	—	—	2	15	65	31	2	6	77	29	3	—	—
2. Glan und Nahe (Kreis Meisenheim)	29	1	—	4	11	11	2	—	—	7	19	3	—	—
3. Rheintal (linksrheinisch Kr. St. Goar)	61	1	4	4	11	36	9	1	—	6	14	35	8	3
Zusammen	210	2	4	10	37	112	42	3	6	90	62	41	8	3
b) Bezirk Wiesbaden														
1. Rheintal (Kr. St. Goarshausen)	13	1	1	2	4	3	2	—	—	—	7	5	1	—
2. Rheingau	111	—	—	1	15	51	33	1	3	82	20	6	—	—
3. Rhein und Main (Kreis Wiesbaden)	22	—	—	—	7	13	2	—	—	14	8	1	—	—
4. Ober- u. Unterlahnkreis	6	—	—	1	3	2	—	—	—	2	3	—	—	—
Zusammen	152	1	1	4	29	79	37	1	3	98	38	12	1	—

Untersuchung von 1917er Traubenmosten Frankens. Von **R. Schmitt.**[1]) — Untersucht wurden 179 Mostproben. Von diesen waren 174 Proben Weißmoste und 5 Proben Rotmoste. Die Gewichte waren selbst in geringen Lagen sehr hoch, die Säuregehalte sehr niedrig. Das höchste beobachtete Mostgewicht betrug 234° (eine Escherndorfer Trockenbeerauslese!), das niedrigste 60°. Der höchste Säuregehalt war 13,5 ‰, der niedrigste 4,8 ‰.

Die Weinernte 1917 in der Pfalz. Von **Otto Krug** und **Hans Filchner.**[2]) — Der Jahrgang 1917 zählt zu den besten der letzten Jahrzehnte. Untersucht wurden 362 Mostproben, von denen 283 auf Weißmost und 79 auf Rotmost entfallen. Bei den Rotmosten betrug das durchschnittliche Mostgewicht 67,0—76,7°, der durchschnittliche Säuregehalt 8,2—13,6 ‰. Das höchste Mostgewicht betrug 95,6° bei 8,25 ‰ Säure, das niedrigste 57,3 bei 14,4 ‰ Säure. Bei den Weißmosten betrug das durchschnittliche Mostgewicht 74,4—96,0°, der durchschnittliche Säuregehalt 7,5—13,5 ‰. Das höchste Mostgewicht betrug 109,0° bei 6,2 ‰ Säure und das niedrigste 53,3° bei 13,2 ‰ Säure.

Die 1917er Moste der Nahe und der umliegenden Weinbaugebiete. Von **Karl Aschoff** und **Hr. Haase.**[3]) — Die Ergebnisse der Untersuchung von 180 Weißmosten und 13 Rotmosten werden gegeben, es betrug das durchschnittliche Mostgewicht 84,7° bei 7,7 ‰ Säure. Das Mostgewicht schwankte bei Weißmosten von 64—100°, der Säuregehalt von 5,2 bis 11,0 ‰, bei den Rotmosten von 64—81,0°, der Säuregehalt von 6,5 bis 10,6 ‰. Eine Verbesserung dieser Moste ist daher im allgemeinen nicht nötig.

Die Säure der Weine des Jahrgangs 1917. Von **F. Tretzel.**[4]) — Die Moste des Jahrgangs 1917 im fränkischen Weinbaugebiet waren im

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. **35**, 173—179. — [2]) Ebenda 1918, **35**, 167—172. — [3]) Ztschr. f. öffentl. Chem. **26**, 74—77. — [4]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. **35**, 484 u. 485.

allgemeinen zuckerreich und im Verhältnis zu anderen Jahrgängen ärmer an Säure; mitunter fanden sich sogar Moste mit sehr niedriger Säure. Einige nach dem 1. Abstiche zur Untersuchung gelangte Jungweine zeigten folgende Untersuchungsergebnisse (g in 100 ccm):

	I	II	III	IV	V
Extrakt	2.68	2,66	2,34	2,69	2,62
Mineralstoffe	0,29	0,28	0,22	0.19	0,20
Ges. Säure	0,36	0,36	0,40	0,59	0,50
Flüchtige Säure	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06
Alkalität der Asche (ccm n. KOH)	2,40	2,70	1,80	1,40	1,35
Ges. Weinsäure	0.09	0,10	0,12	0,17	0,15
Freie „	0	0	0	0	0
Nichtflüchtige Säure	0,28	0,30	0,34	0,51	0,43
Säurerest	0,24	0,25	0,27	0,43	0,35

Hiernach sind einige Weine bei hohem Extraktgehalte durch sehr niedrige Säurereste, andere bei hohem Extraktgehalte durch höhere Säurereste gekennzeichnet. Die Befunde zeigen weiter, welche Unterschiede selbst bei den Weinen innerhalb eines enger begrenzten Weinbaugebietes aufzufinden sind und daß bei der Beurteilung nur die gesamten Analysenwerte zugrunde gelegt werden dürfen.

Beerenausleseweine. Von **Fr. Tretzel.**[1]) — Vf. hatte Gelegenheit, 3 durch sorgfältige Auslese von Trockenbeeren gewonnene fränkische Weine der Ernte 1917 zu untersuchen. Die chemische Untersuchung dieser Ausleseweine, von denen eine Probe das sehr hohe Mostgewicht von 230° Öchsle zeigte, ergab folgendes Bild:

Bestandteile	I	II	III
Spez. Gew.	1,0865	1,1484	1,0949
100 ccm enthalten g Alkohol	8,21	4,17	7,63
Extrakt berechnet	26,12	40,80	28,12
Zucker	17,32	33,30	18,34
Zuckerfreies Extrakt	8,80	7,50	9,78

Diese Edelweine erinnern ihrer Zusammensetzung nach an Tokayeressenzen.

Die schweizerische Weinstatistik. XVIII. Jahrgang. Die Weine des Jahres 1917. Bearbeitet vom **Schweizerischen Verein analytischer Chemiker.**[2]) — Untersucht wurden 178 Moste und 591 Weine. Nachstehende Tabelle gibt über die Schwankungen in der Zusammensetzung Aufschluß.

a) Mostuntersuchungen.

Kanton, bezw. Bezirk	Zahl der untersuchten Proben	Grade Öchsle (Mostwage)		Gesamtsäure g im l (‰)	
		weiß	rot	weiß	rot
Schaffhausen	29	54,9—71,2	71,0—83,5	11,1—14,8	11,4—16,4
Valais	44	71,0—96,2	—	5.0—9,3	—
Zürich	105	57—82	59—87	9,8—15,3	11,3—18,2

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918. **36**, 35. — [2]) Mittl. a. d. Gebiet d. Lebensm.-Unters. u. Hyg. 1918, **9**, 245—273.

b) Weinuntersuchungen.

Kanton, bezw. Bezirk		Zahl der untersuchten Proben	Spec. Gewicht	Alkohol Vol.-Proz.	Extrakt g im l	Gesamtsäure g im l	Asche g im l
Bern	weiß	22	0,9941—0,9971	7,6 —10,4	18,1—22,1	5,0— 8,6	1,58—2,24
	rot	5	0,9968—1,0011	8,9 —10,0	22,6—31,6	6,0—10,4	2,34—2,87
Freiburg	weiß	12	0,9951—0,9982	8,3 — 9,7	16,6—23,5	6,4—11,1	1,38—1,97
	rot	2	0,9972—0,9975	8,64—10,9	22,3—25,6	5,6— 7,0	2,21—3,14
Genf	weiß	158	0,9927—0,9975	7,5 —11,3	13,3—22,0	4,7—10,5	1,20—2,25
	rot	17	0,9950—1,0020	6,2 —12,1	24,3—36,2	5,8—11,5	2,20—3,65
Glarus Schiller	Schiller	1	0,9977	9,0	23,8	8,0	2,15
Graubünden	rot	16	0,9917—0,9967	10,2 —12,6	19,4—26,4	4,9— 8,9	1,86—2,75
Neuchâtel	weiß	49	0,9972—1,0002	8,8 —10,5	22,3—27,4	8,4—10,4	2,18—2,93
	rot	11	0,9999—1,0025	9,9 —11,1	31,5—36,5	9,8—12,5	2,95—3,62
Schaffhausen	weiß	9	0,9974—0,9978	5,4 — 7,7	18,2—21,8	5,7—10,9	1,50—1,95
	rot	12	0,9964—1,0000	6,9 — 9,7	20,2—25,2	5,5— 8,6	1,80—2,76
St. Gallen	weiß	4	0,9955—0,9982	7,0 — 8,6	16,6—19,4	6,2— 7,1	1,67—1,99
	rot	24	0,9947—0,9974	8,7 —11,2	19,7—24,7	4,4— 6,8	2,13—3,10
Tessin	weiß	2	0,9934—0,9964	7,3 — 9,6	15,1—17,3	6,6— 7,5	1,50—1,62
	rot	12	0,9973—1,0036	6,3 — 9,9	21,8—30,0	7,0—13,2	1,63—2,71
Valais	weiß	116	0,9897—0,9969	8,3 —15,4	14,6—30,7	3,6— 9,8	1,20—2,40
	rot	19	0,9936—0,9978	10,6 —13,9	21,1—37,2	4,3— 7,4	1,70—3,06
Vaud Aigle-Yvonne	weiß	11	0,9913—0,9946	10,6 —12,9	17,2—22,5	4,9— 6,7	1,22—2,34
„ de la Côte	„	13	0,9937—0,9954	9,1 —11,2	16,7—24,1	5,7— 8,5	1,40—2,10
„ de Lavaux	„	14	0,9912—0,0954	10,4 —12,6	17,2—23,5	4,4— 8,5	1,70—2,26
„ de Morges	„	3	0,9947—0,9961	9,1 — 9,4	18,3—20,7	5,8— 8,2	1,74—2,26
„ de la Petite Côte	„	1	0,9947	9,4	18,3	6,0	1,32
„ de Pully-Lausanne	„	5	0,9929—0,9952	10,0 —11,1	16,2—24,1	5,3— 7,8	1,38—1,90
„ de Vevey-Montreux	„	24	0,9924—0,9976	9,7 —11,9	17,5—29,8	4,8— 8,7	1,32—2,45
„ d'Arnex-Orbe	„	2	0,9953—0,9957	8,8	17,5—19,4	6,2— 6,8	1,74—1,80
„ de Vully	„	4	0,9951—0,9968	9,4 — 9,6	18,3—22,3	5,0— 9,8	1,58—2,50
Zug	„	2	0,9971—1,0024	7,1 — 7,9	19,2—29,5	6,5—11,3	1,59—1,77
Zürich	weiß	9	0,9952—0,9980	7,2 —10,3	18,6—23,1	4,2— 8,2	1,73—2,96
	rot	12	0,9963—0,9992	7,5 —10,5	20,4—25,8	4,9— 8,5	2,06—2,11

Über die Weinstatistik. Von **Zurbriggen.**[1]) — Vf. bespricht die Ergebnisse der Schweizer Weinstatistik vom Jahrgang 1911 bis einschl. des Jahrgangs 1917 und hebt insbesondere hervor, daß der Weinsäuregehalt der fixen Säuren innerhalb sehr weiter Grenzen schwankt. Aus einer Tabelle ergibt sich, daß die Fälle mit einem Weinsäuregehalt über 50 % der fixen Säure bedeutend mehr bei Weinen mit niederer flüchtiger Säure beobachtet werden. Bei Weinen über 7 ‰ fixer Säure kommen nur noch vereinzelte Fälle vor. Eine Ausnahme machen in dieser Hinsicht die Tessinerweine, die mehrfach auch bei höherer fixer Säure ein anormal hohes Weinsäureverhältnis aufweisen. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, daß im Kanton Tessin meistens nur amerikanische Reben angebaut werden.

Literatur.

Bornträger, A.: Die Acidität des Weines im Vergleiche zu derjenigen des Mostes. — Staz. sperim. agr. ital. **51**, 162—166.

Carles, P.: Natrium- und Kaliummetabisulfit in der Weinbehandlung. — Ann. Chim. anal. appl. **22**, 228—231.

Filandeau, M. G.: Übersicht des Jahresberichts über die Zusammensetzung der Gebrauchsweine. — Ann. des Falsific. **10**, 321—405.

Mensio, C.: Die chemische Zusammensetzung einiger Weine von Piemont. — Staz. sperim. agr. ital. **50**, 76—86.

Morizot, P.: Der Morizotsche Acidimeter zur Schnellbestimmung der Acidität des Mostes und Weines. — Revue de Viticulture 1917, 24. Bd., 47, 216—219.

Richter, E.: Vinum Condurango. — Apoth.-Ztg. **33**, 126 u. 127.

Quartaroli, A.: Über den Einfluß der Temperatur bei Bestimmung der Säureenergie in Weinen. — Staz. sperim. agr. ital. **51**, 192—198.

---

3. Obstwein.

Äpfelweine. In Gemeinschaft mit **O. Schuppli, F. Braun, J. B. Kléber,** bearbeitet von **W. I. Baragiola.**[2]) — Die Analysen von 28 schweizerischen Äpfelweinen, wovon 12 sehr eingehend untersucht wurden, führten zu folgenden Ergebnissen: 1. Das spezifische Gewicht gut vergorener Äpfelweine beträgt meist ganz wenig mehr als die Einheit. 2. Die Tabariésche Beziehung zwischen den spezifischen Gewichten der Äpfelweine selbst, ihres alkoholischen Destillats und der Extraktlösung ist nicht erfüllt. Das berechnete spez. Gew. der Extraktlösung ist stets wesentlich größer als das gefundene. Diese Erscheinung ist wohl auf die Hydrolyse von Eiweißstoffen und anderen unbekannten Extraktbestandteilen oder von Saccharose im Destillationsrückstande zurückzuführen. 3. Die schweizerischen Äpfelweine, die nicht gezuckert werden dürfen, sind trotz des oft geringen Alkoholgehalts bei sachgemäßer Kellerbehandlung durchaus haltbar. 4. Reingehaltene Äpfelweine können einen auffallend geringen Gehalt an zuckerfreiem Extrakt bis herab zu 17,0 g im l aufweisen. 5. Gut-

[1]) Mittl. a. d. Gebiet d. Lebensm.-Unters. u. Hyg. 1919, **10**, 1—5. — [2]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 225—253.

gepflegte Äpfelweine zeigen im Gegensatz zu Birnenweinen, nicht viel mehr flüchtige Säure als Traubenweine. 6. Der Gehalt an nichtflüchtiger Säure kann auch bei Äpfelweinen, trotzdem sie reingehalten sind, zufolge des biologischen Säureabbaus bis zu dem sehr geringen Wert von 2 g im l und wohl noch darunter sinken. 7. Der Gehalt an Phosphatrest beträgt rund 1 % des sog. Extraktrestes. 8. Fast alle untersuchten Äpfelweine ergaben nach der Inversion mit einer starken Säure einen höheren Zuckergehalt als vorher. Es muß noch dahingestellt bleiben, ob dies durch einen Gehalt an Saccharose oder aber durch hydrolysierbare Eiweißstoffe und andere Extraktbestandteile bedingt ist. 9. Die Asche der Äpfelweine ist stärker alkalisch, als es bei Traubenweinen im allgemeinen der Fall ist. 10. Die Äpfelweine sind arm an N und insbesondere gänzlich oder nahezu vollständig frei von NH_3-N, was gärungsphysiologisch von Interesse ist. 11. Der nach dem amtlichen Kalkverfahren ermittelte Gehalt an Glycerin ist bei den Äpfelweinen stets wesentlich kleiner als der nach dem Jodidverfahren bestimmte. Der Unterschied zwischen den beiden Werten ist größer als dies bei den Traubenweinen in der Regel der Fall ist. 12. Die schweizerischen Äpfelweine werden nur schwach eingebrannt und enthalten SO_2 fast nur in organischer Bindung. 13. Zufolge des hohen K-Gehaltes der Äpfelweine ist bei ihnen ein größerer Teil der organischen Säuren gebunden als bei den Traubenweinen. 14. Ausgebaute Äpfelweine enthalten an organischen Säuren in weitaus überwiegender Menge Milchsäure. Die Äpfelsäure wird häufig bis auf Spuren zu Milchsäure abgebaut. 15. Im Gegensatz zu den Frankfurter Äpfelweinen enthalten die schweizerischen Erzeugnisse fast regelmäßig Bernsteinsäure in beträchtlicher Menge. Ausgebaute Äpfelweine enthalten Zitronensäure auch nicht spurenweise. Die Milchsäure ist in den Äpfelweinen rund zur Hälfte gebunden, zur Hälfte frei. Die von W. Schulte[1]) aufgefundene „neue Säure" des Weins ist vermutlich Milchsäure. Von den Extraktstoffen der Äpfelweine sind bis zu 30 % noch unbekannt oder unbestimmbar.

---

4. Hefe und Gärung.

Über den Volutingehalt der Weinhefen. Von **K. Kroemer.**[2]) — In den Zellen zahlreicher Bakterien finden sich neben Fettropfen, Glykogen- und Iogenmassen Klümpchen eines Stoffes vor, den A. Meyer als Volutin bezeichnet und mit seinem Schüler Grimme genauer untersucht hat. Derselbe Inhaltsstoff ist nach den Beobachtungen A. Meyers auch bei den Pilzen weitverbreitet und auch in den Zellen der Saccharomyceten nachzuweisen. Aus Untersuchungen von Guillermond geht hervor, daß das Volutin bei den Weinhefen ein regelmäßig auftretender Zellinhaltsstoff ist. Nach A. Meyer hat man das Volutin als einen Reservestoff aufzufassen, der vermutlich aus einer Nucleinsäureverbindung besteht, jedoch kein Nucleoproteid ist. Am meisten Wahrscheinlichkeit hat nach Henneberg die Annahme, daß das Volutin das Gärenzym selbst oder

[1]) Chem.-Ztg. 1918, **42**, 537. — [2]) Ber. d. Lehranst. Geisenheim f. 1916/17, 112.

sonst ein bei der Gärung eine wichtige Rolle spielender Stoff ist. Es dürfte ihm eine ähnliche Bedeutung innewohnen wie dem Glykogen, und wie dieser Reservestoff wird es möglicherweise zur Beurteilung des physiologischen Zustandes der Hefezellen dienen können. Da das auch für die Betriebskontrolle in der Kellerwirtschaft von Bedeutung sein kann, wurde eine größere Anzahl von Hefen aus der Geisenheimer Sammlung auf das Vorkommen von Volutin nach den von Meyer angegebenen Reaktionen untersucht. In allen Fällen ließ sich dabei nachweisen, daß die Weinhefen neben Glykogen und kleinen Fettröpfchen auch Volutinkugeln enthalten. Klare Beziehungen zwischen der Gärtätigkeit der Zellen und dem Auftreten des Volutins waren dagegen bis jetzt nicht festzustellen.

Versuche über die Verbesserung der Weingärung durch Entschleimen der Moste. Von **K. Kroemer.**[1]) — Beim Entschleimen nach dem Verfahren der Praxis gelangen Mengen von 0,1—0,175 ‰ SO_2 in die Moste. Die Gärung wird je nach der Menge der dabei aufgenommenen SO_2, aber auch je nach der Zahl der anwesenden Gärungserreger mehrere Tage bis mehrere Wochen lang unterdrückt. Die beim Entschleimen zurückbleibenden Trubmoste geraten noch bei Anwesenheit von 0,17 ‰ SO_2 schnell in Gärung, während die vom Bodensatz abgezogenen geklärten Moste längere Zeit stumm bleiben, auch wenn ihr Gehalt an SO_2 nur 0,15 ‰ beträgt. Durch das beim Entschleimen von den Mosten absorbierte SO_2 werden die Sporen von Penicillium, Botrytis und die Kahmpilze nicht abgetötet. Auch einige Bakterienarten erhalten sich lebensfähig. Diese Organismen gelangen früher oder später allein oder neben Hefen zur Entwicklung und verursachen eine sehr unreine Gärung. Zur Vernichtung der Penicilliumsporen und einiger Kahmpilze sind selbst Mengen von 0,3 ‰ SO_2 nicht ausreichend; infolgedessen entstehen auch auf Mosten, die beim Entschleimen stark eingebrannt wurden, leicht Kahmdecken. Neben den erwähnten Gärungsschädlingen blieben in den eingebrannten Mosten gewöhnlich auch Zellen der früher beschriebenen Gattung Saccharomycodes lebensfähig. Die Versuche ergaben mit Sicherheit, daß die Entschleimung eine ausreichende Verbesserung der Weingärung nicht bewirkt, wenn die eingebrannten Moste von dem an Gärungsschädlingen sehr reichen Trub nicht frühzeitig genug abgezogen und nicht sogleich mit einer an SO_2 angepaßten Reinhefe angestellt werden.

Die Verringerung des Mostvolumens bei der Gärung. Von **A. Bornträger.**[2]) — In Verfolg der Besprechung der Arbeiten von de Astis, der in seiner Berechnung der Volumenverringerung des Mostes bei der Gärung von der Glucose ausging, berichtet Vf., daß er nach seinen eigenen von der Saccharose ausgehenden Berechnungen abweichende Ergebnisse erzielt hat, und daß zuweilen nicht nur keine Volumenverringerung stattgefunden hat, sondern daß er eine leichte Volumenvermehrung als Ergebnis der chemischen Vorgänge feststellen konnte. Er bespricht die Formel von de Astis und fügt hinzu, daß die mit filtrierten toskanischen Mosten ausgeführten Versuche dieses Forschers tatsächlich Verringerungen von

[1]) Ber. d. Lehranst. Geisenheim f. 1916/17, 103 u. 104. — [2]) Giornale vinicolo ital. 1917, 302 bis 304, 436 u. 437; nach Int. Agr. techn. Rdsch. 1917, 8, 1033.

0,345 und 0,310 % ergeben haben, d. h. Werte, die zwischen den von de Astis und von ihm selbst berechneten Werten liegen. **De Astis**[1]) bestreitet die Ergebnisse Bornträgers. Dieser begehe einen Grundfehler, indem er annehme, daß 100 g Saccharose in 10—20 %ig. Lösung ein Volumen von 55 ccm einnehmen, während dieses Volumen 63,23 ccm beträgt. Vf. verteidigt seinen Standpunkt und im Verlaufe der weiteren Erörterung berichtigt de Astis die erste Formel, die er für die Berechnung der Volumenverringerung gegeben hatte, in folgender Weise:

$$C = \frac{Z}{1{,}613} - [a - (a \times 0{,}0662)],$$

in der C die Volumenverringerung, Z die Anzahl von Grammen des Zuckers in 100 ccm Most, 1,613 das spez. Gew. der Glucose bei 17,5° C., a das Alkoholvolumprozent im Wein und 0,0662 den Verdichtungskoeffizienten darstellt.

5. Weinkrankheiten.

Über die durch Bakterien verursachte Zersetzung von Weinsäure und Glycerin im Wein. Von **H. Müller-Thurgau** und **A. Osterwalder.**[2]) — Vff. fassen die Ergebnisse ihrer Arbeit wie folgt zusammen: 1. Bei der Beobachtung der Entwicklung verschiedener schweizerischer Rotweine aus den hauptsächlichsten Produktionsgebieten stellte sich heraus, daß nach Abschluß des Äpfelsäureabbaues noch weitere Umsetzungen eintraten, die sich zunächst in einer starken Vermehrung der flüchtigen Säure äußerten, obgleich die Tätigkeit der Essigbakterien durch Luftabschluß verhindert und die Bildung von Essigsäure infolge Milchsäurestiches wegen Abwesenheit von Zucker ausgeschlossen war. — Bei diesen Vorgängen trat regelmäßig eine CO_2-Entwicklung ein, die sich beim Ausschenken durch ein Moussieren und bei der Kostprobe durch den prickelnden Geschmack äußerte. Trotz des hohen Gehaltes an flüchtiger Säure erschienen derart erkrankte Weine in der Regel nicht typisch essigstichig, eher milchsäurestichig. Der eigentliche Weingeschmack schien verschwunden, sie schmeckten platt, extraktarm. Ausnahmsweise ließ sich ein bitterlicher oder deutlich bitterer Geschmack erkennen. Der Rotweinfarbstoff erlitt häufig eine Veränderung; die Weinfarbe verblaßte etwas und zeigte einen Stich ins Bräunliche. Bei Luftzutritt wurden diese Erscheinungen noch gesteigert. Ein Teil der Weine nahm dabei eine schwärzliche Färbung an; andere zeigten die bekannte Erscheinung des Braunwerdens, einzelne blieben in Farbe und Klarheit fast unverändert und schieden nur einen ganz geringen, mehr sandigen dunklen Bodensatz aus. 2. Auf Grund der festgestellten chemischen Veränderungen lassen sich derart erkrankte Weine unterscheiden in solche mit Weinsäureabbau und Glycerinzersetzung und solche mit Glycerinzersetzung allein, während Weine, in denen nur Weinsäure, nicht aber das Glycerin zersetzt wurde, sich unter den untersuchten

[1]) Giornale vinicolo ital. 1917, 340, 496 u. 497; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 1033. — [2]) Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1919 (Sonderabdruck).

nicht vorfanden. Jene Umsetzungen traten stets erst nach dem Äpfelsäureabbau ein, je nach den Temperaturverhältnissen schon einige Wochen nach ihm oder dann erst nach Monaten, sowohl in abgezogenen, als auch in nicht abgezogenen Weinen. 3. In den Weinen mit Weinsäureabbau und Glycerinzersetzung nimmt bei diesem Vorgang der Gehalt an nichtflüchtiger Säure ab, die Weinsäure verschwindet vollständig. Anders verhält sich die Milchsäure, die unverändert bleiben, zu- oder abnehmen kann, was ebenfalls den Gehalt an nicht flüchtiger Säure stark beeinflußt. In derart erkrankten Weinen kann die titrierbare, nicht flüchtige Säure fast vollständig verschwinden. Der Verlust an nicht flüchtiger Säure wird durch die Neubildung flüchtiger Säure mehr oder weniger ausgeglichen, so daß der Gehalt an Gesamtsäure in manchen Fällen fast unverändert bleibt, in andern mehr oder weniger stark zurückgeht. — Im Gegensatz zur Weinsäure wurde in solchen Weinen das Glycerin nie ganz zersetzt; stets blieb auffallenderweise ein Rest von 2—3 %. — Je nach der zersetzten Menge von Weinsäure und Glycerin und einer etwaigen Abnahme von Milchsäure, ging der Extraktgehalt mehr oder weniger zurück; meist betrug er etwa 5—7 %; zusammen mit dem bei Äpfelsäureabbau eingetretenen Rückgang kann der Extrakt bis zu etwa 12 g im l abnehmen und leicht unter die zulässige Grenze sinken. 4. Die flüchtigen Säuren in diesen Weinen wurden nach der Methode von Duclaux bestimmt und erwiesen sich als Essigsäure oder als ein Gemisch von Essigsäure mit geringen Mengen von Propionsäure. 5. In den Weinen mit Weinsäure- und Glycerinzersetzung fand sich am Boden eine mehr oder weniger ansehnliche, schleimige glatte Bakterienschicht oder es trat nicht selten die Bildung größerer oder kleinerer Bakterienflocken und Knäuel ein. In beiden Fällen ließen sich unter den Bakterien zartere und dickere deutlich unterscheiden; die ersteren sind die Bakterien des Äpfelsäureabbaus (Bact. gracile), während den dickeren die Weinsäure und Glycerinzersetzung zuzuschreiben ist. Die Bakterienknäuel und Flocken bestanden ausschließlich aus den letzteren. 6. Aus einem Wein mit Weinsäure und Glycerinabbau wurden verschiedene Bakterien rein gezüchtet, von denen eines zu energischer Weinsäure- und Glycerinzersetzung befähigt ist und das als eine neue Art mit dem Namen Bact. tartarophthorum bezeichnet wird. Ein 2. erwies sich ebenfalls befähigt zum Weinsäureabbau, vermochte dagegen das Glycerin nur wenig anzugreifen; da es im übrigen Verhalten mit dem ersteren viel Übereinstimmung zeigt, so fassen Vff. es nicht als besondere Art, sondern als Varietät des ersteren auf und bezeichnen es als Bact. tartarophthorum var. *α*. 7. In künstlichen Nährlösungen wurde die Weinsäure von den reinkultivierten Bakterien zersetzt unter Bildung von Essigsäure und CO_2, das Glycerin unter Bildung von Essigsäure, Propionsäure und Milchsäure. In sterilisierten gesunden Weinen vermochte Bact. tartarophthorum dieselben Umsetzungen hervorzurufen, wie Vff. sie in kranken Weinen feststellten. Es wurde so zum 1. Mal aus einem Wein mit Weinsäure und Glycerinzersetzung ein Bacterium gezüchtet, das zum Weinsäure- und Glycerinabbau befähigt ist, wie auch im Weine die Krankheitserscheinungen, die Vff. zum Gegenstand ihrer Untersuchungen machten, künstlich hervorzurufen. 8. Die beiden genannten Bakterien sind Stäbchenbakterien, können in Form von Kurzstäbchen, kürzeren oder

längeren Fäden auftreten; in der Dicke (0,8—1,0 μ) nähern sie sich dem Bact. intermedium und Bact. mannitopoeum; sie besitzen keine Eigenbewegung und bilden keine Sporen, sind fakultativ anaerob, bilden aus Lävulose Mannit, gehören also zu den Mannitbakterien. Sie verzehren energisch Äpfelsäure, unterscheiden sich aber von allen anderen von den Vff. bis jetzt beschriebenen Weinbakterien durch ihre Fähigkeit, die Weinsäure zu zersetzen. 9. In den Weinen mit Glycerinzersetzung allein konnten ähnliche Veränderungen in der äußeren Beschaffenheit und chemischen Zusammensetzung festgestellt werden, wie bei denen, wo zudem ein Weinsäureabbau stattfand. In der Regel entstand weniger flüchtige Säure, weil eben die Weinsäure nicht angegriffen wurde. Auch in bakteriologischer Hinsicht stimmten sie mit jenen überein. Bei den meisten ließ sich kein bitterer Geschmack wahrnehmen. Da gerade die Weine mit anfänglich hohem Gerbstoffgehalt die Ausnahme bildeten, wird man das Bitterwerden weniger mit der Glycerinzersetzung als mit der Veränderung des Gerb- und Farbstoffes in Zusammenhang zu bringen haben. 10. Die chemischen Veränderungen in den untersuchten kranken Weinen beider Gruppen lassen sich auf Grund der Versuche mit rein kultivierten Bakterien in künstlichen Nährlösungen und sterilisiertem Wein folgendermaßen erklären: Die beträchtliche Zunahme der flüchtigen Säure ist zurückzuführen auf die Bildung von Essigsäure aus Weinsäure, sowie von Essigsäure und Propionsäure aus Glycerin, die Abnahme an nichtflüchtiger Säure auf das Verschwinden der Weinsäure und etwaige Zersetzung von Milchsäure, die Zunahme an Milchsäure, die Vff. wiederholt feststellten, auf die Zersetzung des Glycerins, die Abnahme des Extraktes auf die Zersetzung von Weinsäure und Glycerin, u. U. auch von Milchsäure. Das Verhalten der Gesamtsäure ist die Folge des Zusammenwirkens der erwähnten verschiedenen Umsetzungen. 11. Der Alkoholgehalt der Weine wird durch die beiden Krankheiten nicht verändert. 12. Da Vff. in keinem einzigen Wein ausschließlich Weinsäureabbau feststellen konnten und andererseits die Propionsäure nicht als Zersetzungsprodukt der Weinsäure, sondern des Glycerins in den Wein gelangt, so ist die Definition von Duclaux, wonach die „pousse" oder „tourne" eine Weinkrankheit sein soll, bei der die Weinsäure unter Bildung von Essigsäure und Propionsäure zersetzt wird, eine Anschauung, der auch heute noch die meisten französischen Forscher huldigen, unhaltbar. 13. Unter „Umschlagen", „tourne" oder „pousse", mit welchen Ausdrücken man in der Regel das Verschwinden des Weinsteins bezeichnen wollte, werden verschiedenartige Vorgänge, Krankheiten und Fehler des Weines verstanden, wie Milchsäurestich, Äpfelsäureabbau, das Braunwerden und Schwarzwerden, sowie Trübungen verschiedener Art. Mit Rücksicht auf den sub 12 gemachten Einwand, sowie wegen der eben erwähnten häufigen Vermengungen und Unklarheiten schlagen Vff. vor, die untersuchten beiden Weinkrankheiten nach charakteristischen chemischen Umsetzungen zu bezeichnen und zwar die eine als Weinsäureabbau und Glycerinzersetzung, die andere als Glycerinzersetzung. Stets wird zur sicheren Feststellung der beiden Krankheiten die chemische Untersuchung des betreffenden Weines unerläßlich sein. 14. Seit Duclaux bis auf unsere Tage wird das Bitterwerden der Rotweine mit einer Glycerinzersetzung in Zusammenhang gebracht. Die dabei erhobene Streitfrage, ob mit der Glycerin-

zersetzung auch der Weinstein verschwinde, also bittere Rotweine solchen enthalten oder nicht, vermögen die Versuche der Vff. insofern zu entscheiden, als Glycerinzersetzung im Wein allein oder neben einem Weinsäureabbau auftreten kann. — Da nur wenige Weine mit Glycerinzersetzung bitter schmeckten, halten Vff. die Ansicht, nach der das Bitterwerden stets die Folge einer Glycerinzersetzung ist, für nicht richtig und können auch Voisenet nicht beipflichten, nach dem das Bitterwerden durch die Bildung von Acrolein aus Glycerin verursacht wird. 15. Bei unsern Weinen darf man bei Anwesenheit von viel flüchtiger Säure und vielen 0,8—1 μ dicken Bakterienstäbchen oder Fäden mit einiger Berechtigung entweder auf Weinsäure- oder Glycerinabbau oder auf Glycerinzersetzung allein schließen und es wird deshalb in solchen Fällen eine Weinsäure- und Glycerinbestimmung notwendig sein; bei den säureärmeren Weinen südlicher Gegenden kann aber auch der Milchsäurestich in Frage kommen, in welchem Falle noch eine Mannit- und vielleicht auch eine Milchsäure- und Extraktbestimmung erforderlich wäre. 16. Auf die Disposition der Weine für die beschriebenen Krankheiten hat der nach der alkoholischen Gärung verbliebene Zucker, sowie der in Schweizerweinen vorkommende Alkoholgehalt keinen Einfluß, während sehr hohe Gehalte an Säure und Gerbstoff hemmend zu wirken scheinen, höhere Wärmegrade aber ihr Auftreten sicher begünstigen. Kühle Lagerung, Anwendung von SO_2 durch Einbrennen, Zusatz von Kaliummetasulfit und wenn nötig Pasteurisation können als geeignete Vorbeugungsmaßregeln gelten, die aber bei Schweizerweinen erst nach vollzogenem Äpfelsäureabbau Anwendung finden sollen.

Weitere Beiträge zur Kenntnis der Mannitbakterien im Wein. Von **H. Müller-Thurgau** und **A. Osterwalder.**[1]) — Die dickeren, zur Gruppe des Bact. mannitopoeum gerechneten Mannitbakterien zeigen im physiologischen Verhalten teilweise so erhebliche Abweichungen voneinander, daß Abgrenzung besonderer Arten notwendig erschien. Es wird ein Bact. intermedium beschrieben, das aus einem Rotwein von Weinfelden und einem solchen von Sitten isoliert wurde. Die einzelnen Stämme werden als Weinfelden 8, Weinfelden 11 und Dôle 12 bezeichnet. In der Gestalt zeigt die neue Art große Übereinstimmung mit Bact. mannitopoeum. Die physiologischen Unterschiede gegenüber dieser Art, sowie dem Bact. Gayoni, erhellen aus nachstehender Zusammenstellung, in der der Grad der Umsetzung der genannten Verbindungen durch Zahlen ausgedrückt ist, wobei 1 eine nur schwache, 5 die stärkste Umsetzung angibt.

(Siehe Tab. S. 432.)

Auch in der Art der Zersetzung bestehen Unterschiede. Während Bact. mannitopoeum aus den Zuckern viel Essigsäure erzeugt, bildet Bact. intermedium davon nur wenig bis sehr wenig. Das physiologische Verhalten des letzteren spricht dafür, daß es auch in Obstweinen auftreten kann, wofür das häufige Auftreten energischen Säureabbaus trotz Fehlens von Bact. gracile spricht. Bei der weitgehenden Übereinstimmung mit Bact. mannitopoeum im mikroskopischen Aussehen müssen bei Bestimmung der Artzugehörigkeit eines in Wein und Obstwein auftretenden Mannit-

[1]) Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1918, 48, 1—35; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 224 (Spiegel).

	Bact. mannitopoeum	Bact. Gayoni	Bact. intermedium	Bact. gracile		Bact. mannitopoeum	Bact. Gayoni	Bact. intermedium	Bact. gracile
Dextrose	5	5	4	5	Amygdalin	3	0	?	1
Lävulose	5	5	5	5	Glycerin	0	0	0	0
Galaktose	5	4	4	2	Äpfelsäure	1	0	4	5
Saccharose	5	3	4	0	Neutrales K-Malat	1	0	3	3
Lactose	0	2	2	0	Saures NH_4-Malat	1	0	1	2
Maltose	5	5	5	0	Saures Ca-Malat	3	0	5	5
Raffinose	4	4	4	0	Aethylmalat	1	0	2	3
l-Arabinose	5	0	0	0	Weinsäure	0	0	0	0
Xylose	5	5	4	0	Citronensäure	2	0	0	4
Rhamnose	0	0	0	0	Bernsteinsäure	0	0	0	0
α-Methylglucosid	5	4	3	4	Milchsäure	0	0	0	0

bacteriums außer der mikroskopischen Beobachtung die chemischen Umsetzungen und namentlich die Feststellung, ob und in welchem Grade gewisse Substanzen durch die reingezüchteten Organismen Umsetzung erleiden, berücksichtigt werden.

Die Mycodermen des Weines. Von **Gino de Rossi.**[1]) — Aus Waschwasser von Trauben verschiedener Herkunft und verschiedenen Reifegrades, aus gärenden Mosten, Trestern und kranken Weinen wurde eine größere Anzahl von Mycodermen gewonnen, deren eingehende Untersuchung zur Aufstellung von wenigstens 4 selbständigen, in sich variationsfähigen Arten führte. Für die eine, am besten der geläufigen Beschreibung von Mycoderma vini entsprechende, wird diese Bezeichnung beibehalten. Als Mycoderma tenax wird eine Art mit besonders zähen und beständigen Zellverbänden bezeichnet, als Mycoderma duplex eine durch ausgesprochenen Dimorphismus ausgezeichnete und als Mycoderma acidificans eine solche, die nicht, wie die anderen, den Säuregrad des Weines vermindert, sondern ihn erhöht. Alle 4 verzehren Alkohol, ohne daß wesentliche Unterschiede hervortreten; M. duplex und M. tenax scheinen im ganzen in dieser Richtung am wenigsten aktiv zu sein, M. acidificans am stärksten. Deutlicher sind die Unterschiede im Verhalten gegen die Säuren. M. vini läßt je nach der Temp. die Ges.-Säure unvermindert oder vermindert sie, vermindert aber stets die fixe Säure unter Vermehrung der flüchtigen. M. duplex verhält sich bei niedriger Temp. bezügl. der Gesamtacidität und der geringen Vermehrung flüchtiger Säuren auf Kosten der fixen ebenso, vermindert aber bei höherer Temp. beide stark. M. tenax hat bei niedriger Temp. nur geringen Einfluß, vermindert bei höherer die fixe Acidität merklich, die flüchtige in geringerem Grade. M. acidificans schließlich bewirkt stets eine erhebliche Vermehrung der Gesamtacidität infolge Bildung großer Mengen von flüchtigen Säuren, während die fixen gewöhnlich unverändert bleiben oder sich vermindern. Das Maximum von Alkohol, das noch eine Entwicklung dieser Organismen im Weine ermöglicht, beträgt für M. vini 12—12,5%, für M. duplex 9—10%, für M. tenax 4 bis 5% und für M. acidificans 9—10%. Gegen Weinsäure sind M. vini und M. duplex am widerstandsfähigsten, da sie mehr als 2% davon im Wein

[1]) Staz. sperim. agr. ital. **50**, 529—562; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 841 (Spiegel).

vertragen, dann folgt M. tenax und schließlich M. acidificans, der noch gut bei 1 %, aber nicht mehr bei 2 % gedeiht. Bezüglich der Widerstandsfähigkeit der einzelnen Arten gegen höhere Temp. und Sonnenlicht muß auf das Original verwiesen werden.

Kupferhaltige Weißweine mit spät eintretender beträchtlicher Trübung. Von **P. Carles.**[1]) — Die in den letzten Jahren an Weinen von im allgemeinen normaler Zusammensetzung mit lediglich beträchtlichem SO_3- und Zuckergehalt beobachteten Erscheinungen zeigen nach Abschluß der normal verlaufenen Kellerbehandlung und Abfüllung eine zunehmende Trübung, deren Verlauf im einzelnen von der Jahreszeit und den besonderen Eigenschaften des Weines abhängig ist. Diese Trübung verschwindet langsam nach dem Öffnen oder Umfüllen, momentan auf Zusatz einiger Tropfen H_2O_2 und setzt nach längerer Zeit am Boden einen roten, zum größten Teil aus Cu_2O bestehenden Niederschlag ab, während die überstehende Flüssigkeit Cu-frei ist. Die in 1 l Wein enthaltenen Mengen Cu entsprechen 0,015 g $CuSO_4$ und entstammen dem von der Behandlung mit Kupferkalkbrühe herrührenden Cu-Gehalt des in gesetzlich zulässiger Weise zur Zuckerung der Weißweine verwendeten halbfermentierten Mostes. Die Entfernung des Cu wird bewirkt, indem man 1 hl Wein mit 10 g Gerbsäure in 10 %ig. Lösung versetzt, durchmischt, nach einigen Min. 1 l abgerahmte Milch hinzufügt, kräftig durchrührt, 24 Stdn. stehen läßt und dann filtriert.

Beitrag zum Studium des Umschlagens der Weine. Von **L. Moreau** und **E. Vinet.**[2]) — Vff. beschreiben die als Kahmigwerden bezeichnete Krankheit der Weißweine und geben darüber einen geschichtlichen Überblick, indem auf die letzten hieraufbezüglichen Arbeiten verwiesen wird. Seit 1907 haben Vff. Gelegenheit gehabt, eine gewisse Anzahl von in charakteristischer Weise umgeschlagenen Weinen zu untersuchen. Dies hat ihnen die Anregung gegeben, Untersuchungen über diesen Weinfehler anzustellen, um zunächst die Mitwirkung des Fe und der P_2O_5 bei diesem Fehler festzustellen, sodann aber auch den Einfluß der Zusammensetzung des Weines und der Durchlüftung auf das Umschlagen zu studieren und zu sehen, unter welchen Bedingungen sich die beiden einander ähnlichen Vorgänge des Schwarzwerdens oder der Eisen-Tannin-Fällung und des Umschlagens oder der Eisen-Phosphor-Fällung vollziehen und endlich zu untersuchen, welches die empfehlenswerteste Behandlung des Umschlagens sein könnte. Bezüglich der Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden.

Literatur.

Lo Priore, G.: Die milchige Trübung der Weißweine. — Staz. sperim. agr. ital. **50**, 382—90.

---

[1]) Ann. des Falsific. 11, 43—48; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 300 (Manz). — [2]) Bull. de la Société des Agric. de France 1917, 267—271 u. 292—299; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 1034.

6. Gesetzliche Massnahmen.

Der Bundesrat hat auf Grund des § 3 des Gesetzes über die Ermächtigung des Bundesrates zu wirtschaftlichen Maßnahmen usw. vom 4. August 1914 am 28. März 1918 folgende Verordnung erlassen: § 1. Der Reichskanzler kann Ausnahmen von dem Verbote des § 13 des Weingesetzes vom 7./4. 1909 zulassen. § 2. Die Verordnung tritt mit dem Tage der Verkündung in Kraft. Der Reichskanzler bestimmt den Zeitpunkt des Außerkrafttretens.

---

7. Allgemeines.

Untersuchungen über den Säurerückgang bei 1913er Pfalzweinen. Von **Chr. Schätzlein** und **O. Krug.**[1]) — Die Untersuchungen über den Säurerückgang bei 1913er Pfalzweinen ergaben, daß auch die geringwertigsten Erzeugnisse des Jahrgangs ohne besondere Schwierigkeiten zu kleinen, ansprechenden, verwertbaren Handelswaren von weiniger Art ausgebaut werden können. Die bei früheren Untersuchungen gemachte Beobachtung der verzögernden Einwirkung einer Streckung mit Zuckerwasser auf den Säureabbau wurde durch die Versuche erneut bestätigt. Eine Entsäuerung der Moste mit $CaCO_3$ um 2 °/₀₀ hat bei den zur Prüfung herangezogenen, sehr sauren Mosten, sowohl bei denen im Naturzustand belassenen, wie bei den mit Zuckerwasser verbesserten, eine deutlich merkbare, begünstigende Wirkung auf den Eintritt des biologischen Säurerückgangs ausgeübt. Diese Beobachtung bedarf noch weiterer Untersuchung. Weder die Entsäuerung des Mostes noch die des fertigen Weines hat nach dem Ergebnis der von einer größeren Anzahl Zungensachverständigen vorgenommenen Kostprobe den Erzeugnissen einen erkennbaren nachteiligen Beigeschmack verliehen; die erzielten Weine waren geschmacklich durchaus reintönig und einwandfrei und wurden im Preise besser bewertet wie die nicht entsäuerten, sonst ganz gleich behandelten Vergleichsweine.

Einige Versuche über die Entsäuerung der Weine. Von **C. Mensio.**[2]) — Drei zu saure Weine wurden eingehend untersucht. Sie enthielten sämtlich freie Weinsäure. Zwei waren typisch durch erhöhten Gehalt an organischen Säuren, hauptsächlich in freiem Zustande, und durch sehr starke Acidität, entsprechend derjenigen von $^1/_{600}$ n. HCl. Der 3. zeichnete sich durch hohen Gehalt an gebundenen organischen Säuren aus, während der Säuregrad kaum demjenigen von $^1/_{8500}$ n. HCl entsprach. Bei diesem vorgenommene Entsäuerungsversuche zeigten die Unzuträglichkeiten, die mit der Anwendung von K-Salzen verbunden sind und daß deren Menge nicht auf die Gesamtacidität, sondern auf die Gesamtmenge der Weinsäure berechnet werden muß. Von dieser sollten nicht mehr als $^2/_3$, besser nur $^1/_2$ abgesättigt werden zur Vermeidung eines zu starken Fallens der Acidität, da auf die Entsäuerung gewöhnlich eine mehr oder weniger energische Spaltung der Apfelsäure in Milchsäure und CO_2 folgt. Zur Beurteilung der Acidität von Weinen muß man wissen, durch welche

---

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **35**, 158—172. — [2]) Staz. sperim. agr. ital. **50**, 225 bis 240; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 846 (Spiegel).

Säuren sie bedingt ist. Es ist daher die Bestimmung der Milchsäure von besonderer Bedeutung.

Weinbereitung mit Schwefligsäureanhydrid. Von **C. Mensio.**[1]) — Die Verwendung von SO_2, gleichviel in welcher Form, hat einen Gewinn an Alkohol, Extraktstoffen, Intensität und Lebhaftigkeit der Farbe, Säureenergie, Gesamtmenge der organischen Säuren und des freien Anteils zur Folge. Präparate, die neben SO_2 noch P_2O_5 und Ammoniak-N enthalten, zeigen keine größere Wirksamkeit, als Metasulfit, das am geeignetsten erscheint.

Die Zusammensetzung der fixen Säure der gesunden und kranken Weine. Von **J. Laborde.**[2]) — Die verschiedenen an dem Sammelbegriff der fixen Säure beteiligten Säuren lassen sich nach einem früher beschriebenen Verfahren durch Alkohol-Äther zerlegen in lösliche Säuren (Milchsäure, Bernsteinsäure, Äpfelsäure und Citronensäure) und unlösliche Säuren (Weinsäure in Form von Weinstein und ein geringer Überschuß, der aus kleinen Mengen verschiedener Säuren, Tannin, sauren Phosphaten usw. bestehend sich erwies). Durch Einzelbestimmung aller dieser Bestandteile und Abzug der Alkalität der Asche gelangt man zu einem Aciditätswert, der dem der fixen Säure sehr nahe kommt, wie an der Untersuchung verschiedener gesunder Weine gezeigt wird. Dabei spielt vielfach die Milchsäure eine besondere Rolle. Äpfelsäure und Weinsäure wechseln mit dem Ursprung des Weines und dem Einfluß fadenförmiger Fermente, durch welche die 1. leichter als die 2. angegriffen wird. Wenig veränderlich auch in kranken Weinen zeigte sich der Gehalt an Bernsteinsäure, weil er nur von der alkoholischen Gärung abhängt, diese Säure den Mikrobenwirkungen widersteht und auch durch sie in den nur Spuren von Zucker enthaltenden Weinen nicht gebildet wird.

Süßweine von höherem Alkoholgehalt ohne Verschnitt. Von **W. V. Cruess, E. M. Brown** und **F. Flossfelder.**[3]) — Californische Portweine, die in der Mostgärung 6—10% Alkohol erreichten, wurden bisher mit 90%ig. Weinbrand verschnitten, bis der Vol.-Gehalt des Süßweins an Alkohol in der Regel 20% (Xeresweine nur 18%) ausmachte. Durch Erhöhung der Steuer für diesen Verschnittweinbrand von 3 auf 55 Cents für die Gallone, kam der Verschnitt nicht mehr in Frage. Es wurde nun einerseits versucht, durch Reingärung einen höheren Alkoholgehalt zu erzielen, was bis zu 15% gelang, oder aber durch Zugabe von Traubensirup zum gärenden Moste höhere Alkoholausbeute zu erstreben, wobei Süßweine mit über 18% Alkohol erzielt wurden. Über letzteres Verfahren wird folgendes mitgeteilt: Weinproben mit Burgunderhefe allein vergärten zu höchstens 17,2, in der Regel nur bis zu 16,6% Alkohol und darunter. Bei Zugabe von Traubensirup erhöht sich der Alkoholgehalt auf 18% und darüber bis 19,9%. Kontrollversuche mit getrockneten Traubenbeeren zeigten, daß die alkoholerhöhende Wirkung des Traubensirups nicht durch seinen Zuckergehalt bewirkt wird. Die Rolle, die der Traubensirup hierbei spielt, ist bisher nicht aufgeklärt. Zur Vermeidung wilder Bakterien-

[1]) Staz. sperim. agr. ital. 50, 300—314; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 847 (Spiegel). — [2]) C. r. de l'Acad. des sciences 165, 1017—1020; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 360 (Spiegel). — [3]) Journ. of Ind. and Engin. Chem. 8, 1124—1126; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 646 (Speter).

kulturen ist Abziehen des Süßweins nach erfolgter Gärung unbedingt erforderlich.

Über den Wert der Halphenschen Regel für die italienischen Weine. Von **E. Scurti** und **E. Rolando.**[1]) — Diese Regel, nach der Abweichungen von einem gewissen Verhältnis zwischen Gehalt an Säure und dann an Alkohol einen Anhalt für künstliche Wässerung des Weines geben, soll nach Posetto und Issoglio auch für italienische Weine gelten mit einer zulässigen Abweichung von höchstens —0,1 bis 0,12. Vff. haben das Verhältnis mit Hilfe des Untersuchungsmaterials der Turiner Station und einer Veröffentlichung des Ackerbauministeriums für 3727 Proben von Weinen aus den verschiedenen Weinbauzentren errechnet und bei 127 Proben einen um 0,100—0,212 zu geringen Wert gefunden. 31 davon enthielten merkliche Mengen unzersetzten Zuckers, können daher als Ausnahmefälle gelten; von den übrigen haben 45 noch Abweichungen zwischen 0,100 bis 0,120. Es verbleiben somit 51 Proben, bei denen die Regel auch innerhalb der von Possetto und Issoglio angegebenen Höchstgrenzen nicht stimmt. Es sind 18 Proben von weißem, 30 von rotem und 3 von rötlichem Wein von Pirmont, Emilia, Toscana, Latium, Apulien, Campanien, Sizilien und Sardinien. Auf der anderen Seite bringt es die Berechnungsart mit sich, daß an fixer Säure reiche Weine mit 25 % Wasser versetzt werden können, ohne gegen die Halphensche Regel zu verstoßen. Diese kann daher, wie andere, wohl einen Anhalt aber keine Gewißheit geben.

Tresterweine, ihre Zusammensetzung und ihr Nachweis. Von **John R. Eoff jr.**[2]) — Die Ergebnisse der Untersuchung von 23 weißen und 9 roten Tresterweinen werden mitgeteilt und insbesondere darauf hingewiesen, daß sie ausreichende Anhaltspunkte gegeben haben, um mit Sicherheit Tresterweine zu erkennen. Ein N-Gehalt von weniger als 10 mg in 100 ccm Wein ist sehr verdächtig, und ein solcher von 5 mg und darunter läßt den bestimmten Schluß auf Vorliegen von Tresterwein zu. Der NaCl-Gehalt ist meist weniger als 5 mg in 100 ccm; ein solcher von über 10 mg ist verdächtig; er kann von einem Zusatz von NH_4Cl oder von Maiszucker bei der Herstellung des Tresterweins zur Beschleunigung der Gärung herrühren. Ein Gehalt an Weinsäure von 0,2 g und weniger in 100 ccm ist verdächtig. Eine Asche von 0,2 g und mehr spricht bei weißen, trockenen Weinen für Tresterwein, bei roten Weinen ist diese Zahl dagegen nur von allgemeinem Werte. Die Alkalität des in H_2O löslichen Anteils der Asche von Tresterweinen beträgt oft weniger als 8 ccm $^1/_{10}$ n. HCl. Übersteigt die Alkalität des in H_2O unlöslichen Teiles der Asche die des in H_2O löslichen Teiles, so liegt Tresterwein vor. Werte für zuckerfreien Extrakt unter 1,5 g für weiße und unter 2,0 g für rote Weine sind verdächtig. Für weiße Weine sind Pentosan-Gehalte unter 0,05 g und für rote Weine unter 0,1 g verdächtig. Ein Gehalt an P_2O_5 von 0,01 g und weniger ist Tresterweinen eigentümlich. Ebenso sind verdächtig Werte unter 0,15 g für Weinstein, 0,005 g für SO_3 und erhebliche Abweichung von 0,01 g für MgO. Freie Weinsäure kommt in Tresterweinen kaum oder gar nicht vor.

---

[1]) Ann. Chimica appl. 8, 47—77; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 60 (Spiegel). — [2]) Journ. of Ind. and Engin. Chem. 8, 723—726; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 669 (Rühle).

Über einige Merkmale für die Wässerung der Weine. Von **Ugo Pratolongo.**[1]) — An Hand eines großen analytischen Materials über italienische Weine, das in einem Anhang zusammengestellt ist, wird gezeigt, daß alle bisher aufgestellten Kriterien — von Gautier, Halphen, Blarez — nicht vollständig den doppelten Anspruch befriedigen, in den normalen Bereich alle echten Weine und nur solche einzuschließen. Die Gautiersche Regel entspricht zwar in ganz befriedigender Weise der ersten Forderung, aber nur recht unvollkommen der zweiten; wenn die Halphensche Regel diese besser erfüllt, so hängt dies damit zusammen, daß sie der ersten um so weniger gerecht wird. Die Regel von Blarez, auf sachlicherer Grundlage beruhend, gibt das Resultat, das man überhaupt den analytischen Daten entnehmen kann, noch am besten wieder, muß aber für italienische Weine jedenfalls enger gefaßt werden als von ihrem Urheber auf Grund des Materials der französischen Weine geschehen ist.

Literatur.

Alwood, W. B., und Eoff jr., J. R.: Das Vorkommen von Rohrzucker in verhältnismäßig großen Beträgen in den Beeren eines aus Samen gezogenen Weinstocks. — Journ. of Ind. and. Engin. Chem. **8**, 334 u. 335.

Carles, P.: Die Tresterauszüge (Piquettes) und ihre Konservierung. — Ann. Chim. analyt. appl. **22**, 228—231.

Gore, H. C.: Das Vorkommen von Rohrzucker in Weinbeeren amerikanischer Herkunft. — Journ. of Ind. and Engin. Chem. **8**, 333 u. 334.

E. Spiritusindustrie.

Referent: P. Lederle.

Ausnutzung der Zehrwurz zur Ernährung und zur Gewinnung von Stärke, Glucose und Alkohol. Von **E. Pantanelli.**[2]) — Die Rhizome der in Italien einheimischen Arten Arum maculatum und Arum italicum sind Speicher sehr reiner Stärke und können im ganzen oder in Form von Mehl zur Ernährung von Mensch und Tier dienen oder zur fabrikmäßigen Herstellung von Stärke verwendet werden. Vf. gewann aus frischem Material 18 % reine Stärke oder 20—23 % Glucose oder 10 % Alkohol.

Sulfitspiritusausbeute. Von **W. Kiby.**[3]) — Die Ausbeute an Spiritus hängt ab vom Gehalte der Sulfitablaugen an gärfähigem Zucker, von der Menge der bei jeder Kochung entstehenden Ablauge und von der Art der Vergärung der Ablauge. Der gärfähige Zucker soll nicht von einem Angriff auf den Zellstoff herrühren; die Kochung soll nur darauf abzielen,

---

[1]) Staz. sperim. agr. ital. **50**, 315—364; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 867 u. 868 (Spiegel). — [2]) Ebenda 1918, **51**, 69—81; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 851 (Spiegel). — [3]) Wchbl. f. Papierfabr. 1918, **49**, 1498 u. 1499; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 687 (Rühle).

daß der gebildete Zucker nicht wieder zerstört werde. Je nach der Art der Kochung und des Holzes treten Gehalte an Zucker auf, die eine höhere Ausbeute an Alkohol ermöglichen, als sie Häglund[1]) anführt.

Die Verwendung des Formalins als Desinfektionsmittel für Malz und Maische. Von **L. Krzemecki** und **V. Zbijewski.**[2]) — Die von den Vff. ausgeführten Versuche zeigten folgendes: Der Formalinzusatz zum Malzauszug setzt seine diastatische Kraft herab; der Zusatz von 2% Formalin äußert dieselbe abschwächende Wirkung wie 1% Formalin; die Abnahme an diastatischer Kraft bei längerer Einwirkung des Formalins nimmt nur unerheblich zu und beträgt nach 2—20 Stdn. etwa 20%. Die Verzuckerungstemp. des Malzauszugs wurde durch 1stündige Einwirkung einer Temp. von 60° um etwa 20% herabgesetzt. Malzauszug, der vorher 2 Stdn. mit 1—2% Formalin behandelt war, äußerte bei den in der Praxis üblichen Verzuckerungstemp. dieselbe diastatische Kraft wie ein Malzauszug, der vorher 1 Stde. lang einer Temp. von 60° ausgesetzt war. Malzauszug, der der Verzuckerungstemp. ausgesetzt war, hatte beinahe die Hälfte seiner diastatischen Kraft eingebüßt, während Malzauszug, der mit 2% Formalin 2 Stdn. lang behandelt war, dieselbe Kraft bei der Gärtemp. wie ein frischer Malzauszug äußerte. Brennereihefe verträgt einen Gehalt der Würze von 0,01—0,02% Formalin; ein größerer Zusatz hemmt die Gärung und übt auf die Beschaffenheit der Hefezellen einen ungünstigen Einfluß aus. Ein Zusatz von 1—2% Formalin zur Malzmilch bewirkte schon nach einer 2stünd. Einwirkung eine starke Schwächung der Malzorganismen. Eine vollkommene Sterilisierung mit 1%ig. Formalinzusatz wurde sogar durch eine 3tägige Einwirkung nicht erreicht. Ein 2%ig. Formalinzusatz bewirkte eine vollkommene Sterilisierung erst nach 48 Stdn. Malzauszug, der 1 Stde. 60—70° ausgesetzt war, erlangte denselben Grad der Sterilisation, als wenn er 24 Stdn. mit 1%ig. oder 2 Stdn. mit 2%ig. Formalinzusatz behandelt wurde. Die Malzorganismen wurden in günstigem Nährboden durch einen Zusatz von 1—2% einer 1%ig. Formalinlösung sehr stark in der Entwicklung gehemmt; besonders die Bakterien wurden unterdrückt, weniger empfindlich waren manche Torula- und Kahmpilze. Die Mikroorganismen wurden noch stärker unterdrückt, wenn sie in den mit Formalin versetzten Würzen mit Brennereihefen in Konkurrenz treten. Vff. glauben, daß durch Formalinverwendung die Rentabilität bedeutend erhöht werden kann.

Das Verhalten (Absterben, Säurebildung, Gärkraft) der Kulturhefen bei der Ernährung mit Ammonsalzen. Von **W. Henneberg.**[3]) — In einer Reihe von Versuchen zeigte es sich, daß sämtliche Nährlösungen mit NH_4-Salzen als N-Quelle, die sauer reagieren und außerdem eine starke Säurezunahme durch die Hefetätigkeit aufweisen, äußerst ungünstig, d. h. giftig wirkten; durch Kreidezusatz werden die gleichen Lösungen günstig. Es ergibt sich aus diesen Versuchen die Notwendigkeit, bei Verwendung von NH_4-Salzen unbedingt für ausreichende Neutralisation der freiwerdenden Säuren durch Zusatz von Schlämmkreide Sorge zu tragen.

---

[1]) Siehe S. 439. — [2]) Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 396, 397, 409, 410 u. 412 (Krakau, Versuchsst. f. Gärungsind.). — [3]) Ebenda 403 u. 404.

Zur Prüfung von Spirituosen auf renaturierten Branntwein. Von **L. Wolfrum** und **Joh. Pinnow.**[1]) — Vff. fanden, daß sich die Fendler-Mannichsche Reaktion auf Methylalkohol mit Erfolg anwenden läßt, wenn Trinkbranntwein auf einen Gehalt an renaturiertem Spiritus geprüft werden soll. Die Fendler-Mannichsche Reaktion gestattet, mit Sicherheit 6—7% Methylalkohol im Gemisch mit Äthylalkohol unmittelbar (ohne weitere Anreicherung) nachzuweisen. Beim Abdestillieren der Hälfte von Gemischen von wenig Methylalkohol mit Äthylalkohol unter Verwendung des Vigreuxschen Kühlers gehen annähernd 70% des Methylalkohols in das Destillat ein.

Nachweis von Methylalkohol in Spirituosen. Von **Sailer.**[2]) — Man mischt 2—3 ccm der zu prüfenden alkoholischen Flüssigkeit in einem Reagensglas von etwa 1,5 cm lichter Weite mit 2—3 ccm einer kalt bereiteten Lösung von 1 Tl. β-Naphthol in 30 Tln. konz. H_2SO_4. Bei Gegenwart von Methylalkohol tritt in dem Gemisch nach einiger Zeit der unverkennbar ausgeprägte Orangenblütenölgeruch des β-Naphthol-Methyläthers auf. Der in äthylalkoholischen Flüssigkeiten sich bildende ananasartig riechende β-Naphtholäthyläther soll nur schwach wahrzunehmen sein, und die angegebene Reaktion nicht stören.

Literatur.

Foth, G.: Liegt es im volkswirtschaftlichen Interesse, Spiritus aus Calciumkarbid anstatt aus Kartoffeln herzustellen? — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 162 u. 163, 228 u. 229.

Foth: Mangelhafte Ernährung der Hefe als Ursache der schlechten Vergärung der Maische und die Mittel zur Abhilfe. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 27 u. 28. — Vf. empfiehlt die Düngung des Hefengutes mit Mineraldüngesalzen.

Fränkel, Sigmund, und Fischl, Josef: Verfahren zur Beschleunigung der Gärung. — D. R.-P. 307545 vom 24./5. 16; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 572.

Hägglund, Erik: Über die Gewinnung von Sprit aus Sulfitablauge. — Naturwissensch. 1918, **6**, 25—30; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 785.

Herlt, G.: Die Spiritusbrennerei in der Türkei. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 191.

Jonscher, A.: Erfahrungen über die Zusammensetzung von Weindestillaten, sowie Kognaks und Kognakverschnitten verschiedener Abkunft und Markenbezeichnung. — Ztschr. f. öff. Chem. 1918, **24**, 25—36; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1174.

Lippmann, Edmund O. von: Neue Beiträge zur Geschichte des Alkohols. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 865 u. 866, 883—885, 909—911.

Loewy, A., und Heide, R. v. d.: Über die Giftwirkung von Methyl- und Äthylalkohol bei ihrer Einatmung. — Berlin. klin. Wchschr. 1918, 67; ref. Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 123.

Maue, G.: Über den Nachweis von Methylalkohol. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **35**, 179—183.

Perotti, E., und Rivera, V.: Über die alkoholische Gärung des Bananenmostes. — Staz. sperim. agr. ital. 1917, **50**, 433—450; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 839.

Seidner, Max: Auftreten von Schwefelwasserstoff bei der alkoholischen Gärung. — Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 117.

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 270—273. — [2]) Pharmaz. Ztg. 1918, **62**, Nr. 19; nach Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 88.

Schrote, A.: Aus der Vergangenheit der Gärungstechnik und verwandter Gebiete. — Berlin 1918, Preis 16 M.

Schweizer, Karl: Der Aminostickstoff und die Lufthefenfabrikation. — Schweiz. Chem.-Ztg. 1918, **2**, 26—28; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 79. — Die Umwandlung der Proteine in Aminosäuren hängt nach den Versuchen des Vf. nicht von den N-Mengen der Ausgangsmaterialien ab, sondern folgt einem Gleichgewicht, das durch die Konzentration der Aminosäuren in den Maischen bedingt ist.

Wüstenfeld: Zur Gewinnung von Alkohol und Essigsäure aus Acetylen. — D. Essigind. 1918, Nr. 19; ref. Ztschr. f. Spiritusind. 1918, **41**, 181.

Aus den Anlagen des Entwurfs eines Gesetzes über das Branntweinmonopol. — D. Essigind. 1918, **22**, 95; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 1095.

IV.

Untersuchungsmethoden.

Referenten:

M. Kling. O. Krug. P. Lederle. F. Mach. O. Nolte. Ch. Schätzlein. A. Stift.

A. Boden.

Referent: O. Nolte.

Die Ausführung mechanischer und physikalischer Bodenanalysen. Von **G. Richter.**[1]) — Vf. bespricht die Unstimmigkeiten in Methodik und Apparatur bei der Ausführung mechanischer Bodenanalysen. Er schlägt vor, von dem Gewicht der Trockensubstanz auszugehen. Das Ausglühen und die Behandlung der Bodenproben vor der Analyse muß unterbleiben, weil dadurch die Bodenteilchen weitgehend beeinflußt werden. Beim Schlämmen sollte die Humussubstanz nicht aus der Probe entfernt werden; sie ist in einer besonderen Probe zu bestimmen. Die Hissinksche Schüttelmethode verdient vor allen andern den Vorzug; sie ist auch für Massenanalysen sehr geeignet.

Über eine neue Methode der Schlämmanalyse. Von **G. Wiegner.**[2]) Vf. beschreibt an der Hand einer Abbildung einen neuen Schlämmapparat, dessen Prinzip darauf beruht, aus der Änderung des spez. Gew. einer sedimentierenden Bodenaufschlämmung die mechanische Zusammensetzung der Bodenprobe beliebig oft zu bestimmen. Die mit Hilfe der Stokeschen Formel erhaltenen Fallkurven, die abhängig sind von der Fallhöhe und der Bodenmenge, stimmen gut mit den errechneten überein und sind reproduzierbar. Schon geringe Elektrolytbeigaben verändern die Fallkurven beträchtlich.

Über die chemische Zusammensetzung des nach der Schlämmmethode von Atterberg erhaltenen Tons. Von **E. Blanck.**[3]) — Ermittlung der chemischen Zusammensetzung des nach der Atterbergschen Vorschrift aus 6 verschiedenen Bodenproben gewonnenen Tons führten Vf. zu folgenden Schlüssen: 1. Der nach der Atterbergschen Methode aus den Böden gewonnene Rohton besitzt eine erheblich einheitlichere Zusammensetzung als das Produkt, das unter ähnlichen Verhältnissen nach dem Verfahren von Schlœsing-Grandeau erhalten wird. 2. Die Zusammensetzung des erhaltenen Rohtons entspricht zwar nicht völlig der chemischen Beschaffenheit des reinen Kaolins, kommt ihm in seiner Zusammensetzung aber erheblich nahe. Das Verhältnis von $Al_2O_3 : SiO_2$ ist wie 1 : 1,1—1,6. 3. Die Methode Atterberg bietet somit zur Gewinnung eines tonähnlichen Produktes gewisse Vorteile gegenüber den anderen älteren Verfahren.

---

[1]) Int. Mittl. f. Bodenkd. 1916, **6**, 193 u. 381. — [2]) Ldwsch. Versuchsst. 1918, **91**, 41—79 (Zürich, Agrik.-chem. Inst. d. techn. Hochsch.). — [3]) Ldwsch. Versuchsst. 1918, **91**, 85—91 (Rostock, Ldwsch. Versuchsst.).

Besteht ein Zusammenhang zwischen der Hygroskopizität und der mechanischen Analyse des Bodens? Von **W. Novak.**[1]) — Vf. fand bei der Untersuchung einer größeren Reihe von Bodentypen, daß Böden mit gleicher Hygroskopizität ganz verschiedene mechanische Zusammensetzung haben können. Die Hygroskopizität steht nicht immer in einem gesetzmäßigen Verhältnis zu dem Gehalt des Bodens an feinsten abschlämmbaren Teilchen; im allgemeinen bedingt aber ein hoher Gehalt an feinen Teilchen eine Erhöhung der Hygroskopizität. Die Bestimmung der Hygroskopizität und die mechanische Bodenanalyse müssen sich gegenseitig ergänzen.

Verwendung zweier indirekter Verfahren zur Bestimmung des hygroskopischen Koeffizienten von Böden. Von **F. J. Alway** und **V. L. Clark.**[2]) — Das Verfahren von Hilgard zur Bestimmung der höchsten H_2O-Aufnahmefähigkeit eines Bodens lieferte in vielen Fällen unzuverlässige Ergebnisse, während die Hygroskopizitätsbestimmung sich bei großer Einfachheit der Handhabung als brauchbar erwies.

Bestimmung der „untätigen" oder „gebundenen" Bodenfeuchtigkeit nach der dilatometrischen Methode. Von **G. J. Bouyoucoz.**[3]) — Die H_2O-Menge eines Bodens, die bei -3^0 nicht gefriert, kann dilatometrisch bestimmt werden. Man bringt in das Gefäß des Dilatometers bei dieser Methode 25 g lufttrocknen Boden, füllt den Apparat nach dem Evakuieren mit Ligroin, bringt in einem Kühlbade von -4^0 den Boden zum Gefrieren und mißt die eintretende Ausdehnung, aus der sich die Menge des nicht gefrorenen H_2O berechnen läßt. Bei quarzigen Böden beträgt diese Menge etwa 2 %, der gesamten H_2O-Menge, bei schweren Tonböden dagegen 80 %. Die nach dieser Methode erhaltenen Werte entsprechen etwa dem Welkungskoefficienten des betreffenden Bodens, da das nicht gefrierende H_2O vermutlich chemisch oder physikalisch gebunden ist. Starke Abkühlung und mehrmaliges Gefrieren verringern die Menge des nicht gefrierenden H_2O.

Bestimmung des Gesamtkohlenstoffs in Bodenproben bei der nassen Verbrennung. Von **C. J. Schollenberger.**[4]) — Die nasse Verbrennung nach Ames und Gaither gibt, geeignet modifiziert, Resultate, die mit denen der trocknen Verbrennung übereinstimmen. Vf. verwendet statt H_2SO_4 eine Mischung von H_2SO_4, H_3PO_4 und CrO_3 als Oxydationsflüssigkeit und $Ba(OH)_2$ statt NaOH zur Absorption der CO_2 im Truogschen Absorptionsturm. Die Oxydationsmischung besteht aus 85 g CrO_3 in 100 ccm H_2O und 85 %ig. H_3PO_4, die man zugibt, bis das Flüssigkeitsvolumen 250 ccm beträgt. Von dieser Mischung nimmt man auf 1—3 g Bodenprobe 10 ccm, fügt 25 ccm 85 %ig. H_3PO_4 und 25 ccm H_2SO_4 zu, erhitzt bis zum Eintritt der Reaktion, mäßigt das Erhitzen bis die CrO_3 ganz zersetzt ist und erhält dann noch 30 Min. im Sieden. Die kondensierten H_2O-Dämpfe sollen nicht wieder in die siedende Flüssigkeit zurücktropfen, da sonst Platzen des Gefäßes eintreten kann. H_3PO_4 und H_2SO_4 allein geben zu niedrige Resultate, zur völligen Oxydation ist eine bestimmte Menge H_2SO_4 nötig. Die CO_2-Bestimmung erfolgt durch

---

1) Ldwsch. Jahrbb. 1917, 50, 445—453. — 2) Journ. Agric. Research 1916, 7, 345—359. — 3) Ebenda 1917, 8, 195—217; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 856. — 4) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, 8, 1126; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 650 (Speter).

Titration der $Ba(OH)_2$-Lösung. Die Titrierflüssigkeit muß mit Bodenproben von bekanntem Gehalt eingestellt werden.

Ein neuer Apparat zur Bestimmung von Carbonaten des Bodens und neue Verfahren zur Bestimmung der Bodenacidität. Von **E. Truog.**[1]) — Vf. beschreibt einen neuen Apparat zur Bestimmung der CO_2 des Bodens mittels Absorption durch $Ba(OH)_2$. Zur Bestimmung der Bodenacidität durchfeuchtet man 2,5—25 g Boden mit 35 ccm H_2O, fügt 15 ccm $^4/_{10}$ n. $Ba(OH)_2$ zu, rührt genau 1 Min. ständig, leitet sofort 2 Min. lang CO_2 ein und verwandelt das überschüssige $Ba(OH)_2$ in $BaCO_3$, dessen Menge man nach völligem Eindampfen der Flüssigkeit und Trocknen des Rückstandes im vorher beschriebenen Apparat bestimmt. Der Unterschied beider $Ba(OH)_2$-Bestimmungen gibt die aktive Bodenacidität an. Wird die Einwirkung des $Ba(OH)_2$ beträchtlich über 1 Min. verlängert und durch Erwärmen und Eindampfen vor dem Einleiten der CO_2 unterstützt, so erhält man die inaktive oder latente Acidität. Nach den Versuchen des Vf. wird die Bodenacidität durch wahre Säure bedingt und nicht durch selektive Absorption durch Kolloide.

Selbsttätige Bestimmung der Kohlensäure in Ackererden. Registrierung des Ergebnisses und Klassifizierung der Erden. Von **G. Hutin.**[2]) — 0,5 g Boden werden in einem geschlossenen Gefäß mit Säure zersetzt, der Druck der entwickelten CO_2 wird selbsttätig auf einer sich drehenden Trommel als Ordinate und die Zeitdauer der Entwicklung als Abszisse aufgezeichnet. Der Apparat dient zur Klassifizierung der Böden; so entwickelt z. B. Arragonit mit Säuren die CO_2 langsam, Calcit dagegen schnell, während dolomitische Mineralien sehr langsam angegriffen werden.

Die Einwirkung von Calciteinschlüssen auf die Bestimmung des organischen Kohlenstoffs in Böden. Von **E. C. Shorey** und **W. H. Fry.**[3]) — In Fällen, in denen ein Boden Calcit in Quarz eingeschlossen enthält, entzieht sich dieser Calcit bei der üblichen Bestimmung dem Nachweise, zersetzt sich dagegen bei der Bestimmung des organischen C beim Verbrennen im O-Strom oder mit CuO, da er beim Erhitzen den Quarz zersprengt; er scheint also von organischem C herzurühren.

Der Einfluß der Extraktionsmethode auf die Bestimmung der Phosphorsäure in Bodenarten. Von **H. Hale** und **W. L. Hartley.**[4]) — Vergleichende Bestimmungen nach der Brauerschen und der offiziellen Methode ergaben, daß bei zweistündiger Extraktion mit 2 g HNO_3 ebensoviel P_2O_5 extrahiert wird wie bei zehnstündiger Extraktion mit HCl vom spec. Gew. 1,115; bei HCl-Extraktion geht eine größere Menge störender organischer Verbindungen in Lösung.

Literatur.

Hackl, D.: Direkte Bestimmung des gebundenen Eisenoxyds in säureunlöslichen Silikaten. — Chem.-Ztg. 1919, **43**, 9.

Latshaw, W. L.: Einiges über Vergleichung der Methoden zur Bestimmung von Stickstoff in Bodenproben. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, **8**, 1127;

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1918, 8, 341—345 (Wisconsin, Ldwsch. Versuchsst.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 468 (Rühle). — [2]) Ann. Chim. anal. appl. 1917, 22, 158—160; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II., 771 (Rühle). — [3]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, 9, 588 u. 589 (Washington. Inst. f. Bodenforsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I. 862 (Rühle). — [4]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, 8, 1028 u. 1029 (Springfield, Chem. Inst.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 650 (Speter).

ref. Chem. Ztrlbl. 1918. I., 651. — Das Stoßen der siedenden alkalischen Flüssigkeiten wird vermieden durch Verwendung von Cu als Katalysator.

Weerth: Wann ist der Boden kalkarm? — Mecklenburg. Ldwsch. Ztg. 1918, **2**, 728—730.

B. Düngemittel.

Referent: O. Nolte.

Zur Kenntnis der Kjeldahlschen Stickstoffbestimmung. Von **Eduard Salm** und **Siegfried Prager.**[1]) — Die Versuche der Vff. ergaben, daß beim Aufschluß einer N-haltigen Substanz mit H_2SO_4 und Hg oder P_2O_5-H_2SO_4 und Hg bei der Destillation mit NaOH ohne Zusatz von K_2S Zn-Staub verwendet werden muß, während bei der Destillation mit NaOH und K_2S die Verwendung von Zn-Spänen zwar zulässig, aber nicht notwendig ist.

Über die Gesamtstickstoffbestimmung. Von **G. H. G. Lagers.**[2]) — Vf. unternahm es, die verschiedenen Methoden zur Bestimmung des Gesamt-N auf ihren Wert nachzuprüfen. Nach den Ergebnissen kann die Methode Jodlbauer zu niedrige Resultate liefern. Bei Versuchen über die Bestimmung des Nitrat-N zeigte es sich, daß bei verschiedenen Substanzen eine teilweise Reduktion der HNO_3 im NH_3 durch die H_2SO_4 stattfindet, reduzierende Stoffe wie Zn-Pulver, Hg, H_3PO_4, $FeSO_4$ übten wechselnden Einfluß aus. Die besten Werte bei der Bestimmung des HNO_3-N und Gesamt-N erhielt Vf., wenn er zuerst HNO_3 mit $FeCl_2$ in Salzsäurelösung austrieb und den Gesamt-N weiter nach Kjeldahl bestimmte.

Die Anwendung von Kaliumpersulfat bei Bestimmung des Gesamtstickstoffs im Harn. Von **Leonard C. Scott** und **Rollin G. Myers.**[3]) — Vf. verwendet $K_2S_2O_8$ zur Oxydation der organischen Stoffe beim Kjeldahlprozeß.

Stickstoffbestimmungen durch direkte Neßlerisation. Von **Otto Folin** und **W. Denis.**[4]) 1. Gesamtstickstoff im Harn. 2. Nichtproteinstickstoff im Blut. 3. Ammoniak im Harn. 4. Harnstoff im Harn. 5. Harnstoff im Blut. — Vff. suchten den N direkt durch Neßlers Reagens zu bestimmen. Zum Aufschluß der organischen Substanz wurde eine Mischung von H_3PO_4 und H_2SO_4 (3:2) unter Zusatz einer Spur von $CuSO_4$ verwandt. Das Reagens wurde hergestellt durch Lösen von 75 g KJ in 50 ccm H_2O, Versetzen mit 100 g HgJ_2 und Verdünnen mit 400 bis 500 ccm H_2O. Nach der Filtration wird die Lösung auf 1 l aufgefüllt. Die zu prüfende Lösung soll etwa 2 % NaOH enthalten. Deshalb gibt man zu 300 ccm der Lösung 200 ccm 10 %ig. NaOH und 500 ccm H_2O und mischt gut durch. Diese völlig klare Lösung gibt mit 0,7 bis 1,6 g NH_3 eine klare gelbe Lösung. Die Vergleichslösung wird aus reinem $(NH_4)_2SO_4$ hergestellt; 4,716 g in 1 l gelöst, gibt eine Lösung

---

1) Chem.-Ztg. 1918, **42**, 104 u. 105. — 2) Chem. Weekbl. 1916, **14**, 492—499 (Maastricht. Ldwsch. Versuchsst.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, II., 703 (Schönfeld). — 3) Journ. Amer. Chem. Soc. 1916, **39**, 1044—1051; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II., 645 (Spiegel). — 4) Journ. of Biol. Chem. 1916, **26**, 473 bis 489, 491—496, 497—499, 501—503, 505 u. 506; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I., 824—826 (Riesser).

von der 1 ccm 1 mg NH_3 entspricht. Zur direkten Bestimmung des NH_3 im Harn muß das Kreatinin, das Hg-Verbindungen reduziert, durch Schütteln mit Tierkohle beseitigt werden. Zur Bestimmung des Harnstoffs im Harn werden die Proteine durch Fällung mit HPO_3 und das Kreatinin mit Blutkohle entfernt, nachdem durch Sojaurease die Umwandlung des Harnstoffs in NH_3 durchgeführt worden war.

Eine Methode zur Bestimmung von Ammoniakstickstoff mit Formaldehyd. Von **G. H. C. van Beers.**[1]) — Man gibt in einen Erlenmeyer 25 ccm einer 0,32 n. KOH-Lösung, 1,2 ccm einer etwa 35 %ig. Formaldehydlösung und 10 ccm Ammonsulfatlösung (5 g mit H_2O auf 100 ccm aufgefüllt), schüttelt öfter um, läßt über Nacht stehen, setzt 50 ccm H_2O hinzu und titriert die überschüssige Lauge mit $^1/_{10}$ n. H_2SO_4 zurück.

Eine Methode zur Bestimmung des Salpeterstickstoffs. Von **F. M. Scales.**[2]) — Vf. reduziert die HNO_3 durch ein Zn-Cu-Element in neutraler Lösung. Die Lösung wird mit 5 g NaCl, 1 g MgO und Zn, das in einer $CuSO_4$-Lösung stand, im Destillationskolben destilliert und mit Nitrophenol als Indikator titriert. Die Genauigkeit der Resultate ist scharf.

Notiz zur Stickstoffbestimmung im Harn nach Kjeldahl. Von **C. Oehme** und **M. Oehme.**[3]) — Um Zeit, Gas und Reagentien zu sparen, empfehlen Vff. wie folgt zu arbeiten: 1 ccm Harn + 2 ccm H_2SO_4 werden nach Zusatz von K_2SO_4 und $CuSO_4$ aufgeschlossen und nach Zugabe von 100 ccm H_2O und 15—20 ccm 33 %ig. NaOH 15 Min. destilliert; das NH_3 wird in $^1/_{20}$ n. Säure aufgefangen.

Die Bestimmung von Nitraten in Kloaken mit Orthotolidin. Von **E. P. Phelps** und **H. L. Shoub.**[4]) — Man kocht 25 ccm der Probe in einen 50 ccm-Erlenmeyer mit 0,5 ccm einer Lösung von 5 g NaOH und 1,5 g NaCl in 100 ccm H_2O $^1/_2$ Min., kühlt ab und bringt auf das ursprüngliche Volumen. Davon wird 1 ccm in einem Wasserbade bis zur Trockne verdampft, mit 0,2 ccm einer Tolidinlösung von 0,4 g in 100 ccm n. HCl versetzt, gut durchgemischt, mit 0,5 ccm nitratfreier, konzentrierter H_2SO_4 versetzt, nach etwa 5 Min. mit 5 ccm H_2O verdünnt, in einem Reagensglase mit flachem Boden auf 10 ccm aufgefüllt und mit Proben von bekanntem Gehalt verglichen.

Bestimmungen des Cyanamidstickstoffs im Kalkstickstoff und Stickstoffkalk. Von **A. D. Berkaut, R. D. Hendricksz** und **G. Wind.**[5]) — Vff. empfehlen folgende Methode zur Cyanamidbestimmung in Kalkstickstoff: 2 g der feingemahlenen Substanz verdünnt man mehrmals im Mörser mit H_2O und dekantiert in einen Literkolben, bis das Volumen etwa 950 ccm beträgt. Hierauf schüttelt man 1 Stde., füllt auf 1000 ccm auf, nimmt vom Filtrat 50 oder 100 ccm, bringt sie in einen Meßkolben von 100 ccm, bezw. 200 ccm Inhalt, neutralisiert mit 10 %ig. HNO_3, fügt 2,5, bezw. 5,0 ccm 2,5 %ig. NH_4OH hinzu und fügt sofort unter Umrühren $^1/_{10}$ n. $AgNO_3$-Lösung hinzu, bis alles Cyanamid gefällt ist, füllt bis zur Marke auf und filtriert nach kräftigem Durchschütteln. Vom Filtrat

---

[1]) Chem. Weekbl. 1917, **14**, 968—975 (Maastricht); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 238 (Schönfeld). — [2]) Journ. of Biol. Chem. 1916, **27**, 827—337; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I., 815 (Spiegel). — [3]) Berl. klin. Wchschr. 1918, **55**, 401 u. 402. — [4]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 767—770 (Washington, Öff. Ges-Amt); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1064 (Speter). — [5]) Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen der Rijkslandbouwproefstation 1917, 48—51; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 706.

säuert man 50, bezw. 100 ccm mit 5 oder 10 ccm 10%ig. HNO_3 an und titriert den Überschuß mit Rhodanlösung zurück. Befinden sich Chloride im Kalkstickstoff, so werden diese gesondert bestimmt und ihre Menge in Rechnung gebracht. Bei der 2. Methode[1] bringt man 100 ccm der ursprünglichen Lösung in ein Becherglas, neutralisiert mit 10%ig. HNO_3 und fällt nach Zusatz von 2 ccm 10%ig. NH_4OH-Lösung mit $AgNO_3$ das Cyanamid. Der Niederschlag wird nach dem Waschen nach Kjeldahl aufgeschlossen und aus dem N-Gehalt der Gehalt an Cyanamid bestimmt.

Zur Bestimmung des Dicyandiamids in altem Kalkstickstoff. Von **H. Kappen.**[1]) — Bei der Bestimmung des Dicyandiamids im Kalksickstoff erfahren die Werte bei dem Verfahren von Hager mit zunehmendem Harnstoffgehalt eine erhebliche Steigerung; auch die Methode von Caro wird, wenn auch nicht so stark, vom Harnstoffgehalt beeinflußt.

Bestimmung des Stickstoffs in Calciumcyanamid. Von **Bronislava Turkus.**[2]) — 1 g der gepulverten Substanz wird mit einer Mischung von 40 ccm H_2SO_4 und 10 ccm H_2O $^1/_2$ Stde. unter Umschütteln erhitzt und nach dem Klarwerden wie üblich destilliert.

Zur Untersuchung von Kalkstickstoff mit hohem Gehalt an Dicyandiamid, bezw. Harnstoff. Von **E. Hene** und **A. van Haaren.**[3]) — Vff. stellten Versuche an, um das Verhalten des Harnstoffs, Cyanamids und Dicyandiamids bei den üblichen Untersuchungsmethoden kennen zu lernen. Zur Untersuchung von Kalkstickstoff wenden Vff. folgendes Verfahren an: Man füllt einen Teil der wie üblich hergestellten Lösung, die etwa 0,2 g N enthält, auf 200 ccm auf, fällt mit 20 ccm 10%ig. $AgNO_3$ und 30 ccm 10%ig. KOH, suspendiert den Niederschlag, der alles Cyanamid, Dicyandiamid und etwas Harnstoff enthält, nach dem Auswaschen in 150 ccm H_2O, löst ihn in möglichst wenig HNO_3, füllt 200 ccm auf und fällt 100 ccm mit 2 ccm $AgNO_3$ und 15 ccm 10%ig. KOH-Lösung. Der Niederschlag, der alles Cyanamid und Dicyandiamid enthält, wird nach Kjeldahl weiter bestimmt. Im Filtrat kann der Harnstoff, in einer andern Probe das Cyanamyd durch NH_4OH bestimmt werden. Die Carosche Methode liefert auch bei Gegenwart von viel Dicyandiamid gute Werte, wenn das Vertreiben des NH_3 bei möglichst niedriger Temp. im Vakuum vorgenommen wird.

Die Bestimmung des Dicyandiamids im Kalkstickstoff. Von **A. Stutzer.**[4]) — Man schüttelt 10 g Kalkstickstoff mit 100 ccm 94%ig. Alkohol $^1/_2$ Stde. (100 ccm lösen bei 18° 1,9 g Dicyandiamid) und bestimmt in 20 ccm Lösung den Gesamt-N. Weitere 50 ccm verdünnt man mit 180 ccm H_2O, versetzt mit je 10 ccm 10%ig. $AgNO_3$ und 10%ig. NH_4OH und filtriert nach dem Umrühren den Silbercyanamidniederschlag ab. 200 ccm des verdünnten Filtrats werden mit 50 ccm 10%ig. NaOH versetzt, worauf sich Dicyandiamidsilber ausscheidet. In beiden für sich ausgewaschenen Ag-Niederschlägen wird der N bestimmt.

---

[1]) Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, 31 u. 32 (Jena, Agr.-chem. Inst. d. Univ.). — [2]) Ann. Chim. anal. appl. **23**, 3—5 (Martigny); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1065 (Manz). — [3]) Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, 129—131. — [4]) Ebenda 1916, **29**, 417 u. 418.

Bestimmung des Ammoniaks im Harn. Von **A. Leclère.**[1]) — Vf. kocht den Harn mit $LiCO_3$, wobei die Aminosäuren nur geringfügige Zersetzung erleiden, und bringt für die geringe Zersetzung des Harnstoffs durch das $LiCO_3$ eine Korrektion an (für 0,4 g Harnstoff 0,2 ccm $^1/_{10}$ n. Säure). 25 ccm Harn werden mit 2 g $LiCO_3$ versetzt, auf 100 ccm verdünnt, unter Durchleiten von Luft schnell zum Sieden erhitzt, 10 Min. im Sieden erhalten und die entweichende Menge NH_3 in der Vorlage aufgefangen.

Ammoniakbestimmung in der Jauche. Von **H. Wießmann.**[2]) — Wegen der leichten Zersetzbarkeit des Harnstoffs und verwandter Verbindungen kann die Bestimmung des NH_3 in Jauche oder Harn nicht durch Destillation mit starken Basen ausgeführt werden. Vf. prüfte die Verwendungsfähigkeit des Na_2CO_3 zum Freimachen und Austreiben des NH_3 bei 50° im Vakuum, und gelangte zu günstigen Ergebnissen. Das von ihm befolgte Arbeitsverfahren ist folgendes: 10 ccm Jauche werden in einen im Wasserbade stehenden Destillationskolben von 500 ccm Inhalt gebracht, der mit einer Vorlage durch einem Kühler verbunden ist. Nachdem der Harn mit 40 ccm H_2O verdünnt und die Verbindung mit der Vorlage hergestellt worden ist, werden durch ein in den Kolben hineinragendes Kapillarrohr 10 ccm einer 10 %ig. Lösung von Na_2CO_3 hineingegeben und mit der Evakuierung auf 5—10 mm und Erwärmung des Kolbens im Wasserbade auf 50° begonnen. Die Destillation verläuft ruhig und ohne Schäumen. Ist ungefähr $^4/_5$ des Inhaltes abdestilliert, so kann man die Destillation abbrechen und das in der vorgelegten Säure aufgefangene NH_3 durch Titration bestimmen. Die Kontrollversuche mit reinem Ammonsalz und mit Harnstoff ergaben, daß unter den angegebenen Bedingungen sämtliches NH_3 ausgetrieben wurde, und eine Zersetzung von Harnstoff nicht stattfand.

Die colorimetrische Bestimmung von Ammoniak im Harn. Von **Otto Folin** und **Richard D. Bell.**[3]) — Vff. verwenden zur Bindung des NH_3 die Absorptionsfähigkeit des Permutits für dieses Gas. Man versetzt 2 g Permutit im 200 ccm-Kolben mit 5 ccm H_2O und 1—2 ccm Harn, schüttelt, dekantiert vom Permutit mehrere Male mit 25—40 ccm H_2O, versetzt ihn mit wenig H_2O und 5 ccm 10 %ig. NaOH und füllt den Kolben etwa $^3/_4$ mit H_2O voll. Nach kurzem Umschütteln setzt man 10 ccm Neßlers Reagens zu, füllt nach 10 Min. bis zur Marke auf und bestimmt den NH_3-Gehalt colorimetrisch.

Ammoniak und Aminosäuren im Harn. Von **W. C. de Graaff** und **J. E. van der Zande.**[4]) — Die Methoden von Bonnema und de Jager zur Bestimmung des NH_3 und der Aminosäuren im Harn ergaben keine übereinstimmenden Resultate. Letztere Methode liefert niedrigere Aminosäure- und höhere NH_3-Zahlen als die erste.

Neue volumetrische Methode zur Bestimmung der Phosphate in Harnen. Von **Argeo Angiolani.**[5]) — 25 ccm Harn werden mit 1 ccm 50 %ig. HCl, 1 g NH_4Cl, 10 ccm Citronensäure-Magnesiamischung

[1]) Journ. Pharm. et Chem. 1918, **17**, 157—167; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1186 (Manz). — [2]) Ldwsch. Versuchsst. 1918, **91**, 347—352 (Berlin, Agrik.-chem. Inst. d. Ldwsch. Hochsch.). — [3]) Journ. of Biol. Chem. 1917, **29**, 329—335; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II., 771 (Riesser). — [4]) Pharm. Weekbl. 1916, **53**, 1378—1382 (Leiden, Pharm. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, I., 607 (Schönfeld). — [5]) Giorn. Farm. Chim. 1917, **66**, 251 u. 252 (Turin); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 571 (Spiegel).

(260 g Citronensäure und 35 g MgO) in H_2O zu 500 ccm gelöst, mit 400 ccm 10%ig. NH_4OH-Lösung versetzt und ca. 2 Stdn. an mäßig warmem Orte stehengelassen. Man sammelt dann den Niederschlag auf einem Filter, wäscht ihn mit schwach NH_4OH-haltigem H_2O, trocknet kurze Zeit bei 30—40°, löst dann in 50 ccm $^1/_{10}$ n. H_2SO_4 und titriert den Überschuß mit $^1/_{10}$ n. NaOH unter Verwendung von Methylorange; 1 ccm der Säure entspricht 3,55 mg P_2O_5.

Die Entfernung der Phosphorsäure in der qualitativen Chemie. Von **Ludwig Gattermann** und **Hans Schindhelm.**[1]) — Vff. fanden, daß man die P_2O_5 für analytische Zwecke viel leichter und schneller als mit SnO_2-Gel nach Mecklenburg oder mit HNO_3 und metallischem Sn durch Zusatz einer konzentrierten $SnCl_4$-Lösung bei Siedehitze entfernen kann. Der entstandene Niederschlag von $Sn_3(PO_4)_4$ läßt sich leicht filtrieren und auswaschen. Bei Gegenwart von Cr und dreiwertigem Fe fällt etwas von diesen Metallen mit, Cr verrät sich durch die grünliche Farbe. Bei geringen P_2O_5-Mengen fällt der Niederschlag nicht aus; es muß deshalb eine größere Menge P_2O_5 zugesetzt werden, welche als $Sn_3(PO_4)_4$ die gesamte P_2O_5 und das überschüssige SnO_2 niederreißt. Zur Ausführung der Trennung versetzt man die konzentrierte Lösung mit 5 ccm $(NH_4)_2HPO_4$-Lösung (6 g in 100 ccm), fügt vorsichtig NH_4OH bis zur schwachsauren Reaktion hinzu, darauf 3 ccm verd. HCl und erhitzt bis zum Sieden. Die siedende Lösung versetzt man mit 3 ccm $SnCl_4$-Lösung (1 : 1) und prüft eine kleine Probe des Filtrats auf P_2O_5. Falls diese noch vorhanden ist, versetzt man weiter mit 1 ccm $SnCl_4$-Lösung. Nach dem Abfiltrieren wird der Analysengang wie sonst eingehalten.

Zur Bestimmung der Phosphorsäure als Magnesiumpyrophosphat. Von **D. Balarew.**[2]) — Vf. prüfte die verschiedenen Methoden zur Bestimmung der P_2O_5 als $Mg_2P_2O_7$ nach. Bei reiner P_2O_5-Lösung erhält man nach Neubauer, Schmitz, Jörgensen, Järvinen übereinstimmende Resultate. Durch Alkali werden die Resultate erhöht, wahrscheinlich infolge Bildung von Alkalimagnesiumammoniumphosphaten. Die Vergrößerung vermindert sich mit Erhöhung der Temp., außer bei der Methode von Järvinen. Bei großer Alkalikonzentration können doppelte Fällung und hohe Temp. die Fehler nicht entfernen. Bei langsamem Fällen erhält man kleinere Resultate als bei schneller Fällung.

Praktische Bestimmung der Phosphorsäure durch eine einfache Stickstoffbestimmung. Von **J. Clarens.**[3]) — Man löst 0,1 g P_2O_5 in 10 ccm H_2O und fällt mit 100 ccm einer Molybdänlösung, die 15—20 g NH_4NO_3 enthält. Der Niederschlag enthält soviel NH_3, als ob alle P_2O_5 in Form von $(NH_4)_3PO_4$ darin enthalten wäre. Destilliert man aus einer alkalischen Lösung das NH_3 ab, so kann man aus dem titrierten N-Gehalt den Gehalt an P_2O_5 berechnen.

Beitrag zur Phosphorsäurebestimmung. Eine Abänderung des Citratverfahrens. Von **J. Großfeld.**[4]) — Bei der Bestimmung der löslichen P_2O_5 in Düngemitteln bilden die Verbindungen der Erden und

[1]) Ber. d. D. Chem. Ges. 1916, **49**, 2416—2422 (Freiburg, Chem. Inst. d. Univ.). — [2]) Ztschr. f. anorg. Chem. 1917, **101**, 229—234 (Rustschuk, Chem. Lab.). — [3]) C. r. de l'Acad. des sciences 1918, **166**, 259—262; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 70 (Löffl). — [4]) Ztschr. f. anal. Chem. 1918, **57**, 28—33 (Recklinghausen, Chem. Unters.-Anst.).

Erdalkalien ein störendes Hindernis, zu dessen Beseitigung manche Vorschläge gemacht worden sind. Die Methode der Molybdänfällung in salpetersaurer Lösung hat gewisse Vorteile, stellt aber ein verhältnismäßig teures Verfahren dar, das bei Gegenwart von HCl, Oxalsäure, Citronensäure und anderen Verbindungen gewisse Abänderungen bedingt. Das vielfach übliche Citratverfahren leidet an dem Übelstande, daß große Mengen Citronensäure nötig sind, um die Erdalkalien und Erden in Lösung zu halten, andererseits wirkt die Säure lösend auf den Niederschlag, so daß in der Regel niedrigere Resultate erhalten werden. Vf. war bestrebt, diese Schwierigkeit zu umgehen und hat ein Verfahren ausgearbeitet, bei dem ein großer Teil der CaO-Salze durch Fällen mit Oxalsäure in der Kälte entfernt wird, wodurch gleichzeitig der Zusatz von Citronensäure beträchtlich verringert werden konnte. Bei der Ausführung verfährt man folgendermaßen: Man löst die zu untersuchende Substanz in HCl, versetzt mit Methylorange und fällt das CaO mit $(NH_4)_2C_2O_4$ in der Kälte bis zum Umschlag in Gelb durch Zusatz von $NaCH_3CO_2$. Nach einiger Zeit filtriert man durch ein besonders zubereitetes Filter, versetzt einen gemessenen Teil des Filtrates, z. B. 50 ccm, mit 5 ccm $20\,^0/_0$ig. Citratlösung und fällt mit Mg-Gemisch. Ein gewisser Überschuß von Citratlösung ist notwendig, um das $MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$ in gut filtrierbarer Form zu erhalten.

Ein Verfahren zur Bestimmung der citratunlöslichen Phosphorsäure in Düngemitteln. Von **Ch. H. Hunt.**[1]) — Man schließt das Phosphat wie üblich auf, bringt die erhaltene Lösung auf ein bekanntes Volumen, fällt in einem abgemessenen Teil das $Ca_3(PO_4)_2$ mit NH_4OH, löst den Niederschlag nach dem Auswaschen in HNO_3 und bestimmt in der Lösung den Gehalt an P_2O_5. Die citratunlösliche P_2O_5 ist nach den Ergebnissen des Vf. in um so größerer Menge vorhanden, je mehr CaO das Phosphat enthält, und zwar kommen nach den angestellten Versuchen auf 1 Tl. der in der NH_4OH-Lösung bestimmten P_2O_5 1,5 Tle. citratunlösliche P_2O_5.

Bestimmung der citronensäurelöslichen Phosphorsäure im Thomasmehl. Von **P. Wagner.**[2]) — Nach den Versuchen des Vf. bestehen keine Beziehungen der citronensäurelöslichen P_2O_5 zu der mit verdünnter HNO_3 in Lösung gehenden. In der Regel geht mehr P_2O_5 in Lösung.

Die Bestimmung von Phosphorpentoxyd nach erfolgter Citratextraktion. Von **O. C. Smith.**[3]) — In einen Filtertrichter wägt man 2 g Substanz hinein, wäscht mit 250 ccm H_2O, bringt Filter samt Inhalt in einen 100 ccm neutrales Ammoncitrat von 60° enthaltenden 200 ccm-Erlenmeyerkolben, erwärmt unter Schütteln $^1/_2$ Stde. auf 60°, filtriert sofort und wäscht mit 60° warmem H_2O bis zur völligen Entfernung der Citratlösung. Den Waschrückstand bringt man mit Filter in den Erlenmeyerkolben zurück, fügt 10 ccm konz. H_2SO_4 und 50 ccm verd. HNO_3 (1 : 1) hinzu, erhitzt bis zum Aufkochen, bezw. bis zum Auftreten der H_2SO_4-Dämpfe, setzt 1—2 ccm konz. HNO_3 hinzu und erhitzt weiter bis zum Klarwerden der Lösung. Nach dem Auffüllen bis zur Marke wird ein

---

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916. 8, 251 (Washington, Staatl. Dünger- u. Futtermittellabor.); nach Chem. Ztrlbl. 1916, II., 289 (Grimme). — [2]) Ztschr. f. angew. Chem. 1918, 31, 136 (Darmstadt, Ldwsch. Versuchsst.). — [3]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, 8, 1127 u. 1128; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 657 (Spiegel).

abgemessener Teil mit NH_4OH neutralisiert und nach Zusatz von NH_4NO_3 die P_2O_5 gefällt.

Einige Ratschläge zur Darstellung von Ammoniumcitratlösung und die Bestimmung von unlöslicher Phosphorsäure. Von **Philip Mc G. Shuey.**[1]) — Zur Darstellung von Ammoniumcitratlösung löst man 1814,37 g Citronensäure in 6961 ccm H_2O und neutralisiert mit 1576,2 g 28%ig. NH_4OH = 1760 ccm NH_4OH des Handels. Das Volumen beträgt 9512 ccm, das spez. Gew. bei 20° 1,09. Diese Lösung ist gegen Corallin stets neutral. Um die Säure schnell zu lösen, setzt man von Anfang an NH_4OH hinzu.

Gewichtsanalytische Bestimmung des Kaliums. Von **C. V. Garola** und **V. Braun.**[2]) — Die durch Na_2CO_3-Lösung von andern Basen befreite Lösung des K_2O-Salzes säuert man mit Essigsäure an, gießt unter Umschütteln für je 0,25 g KCl in 25 ccm Flüssigkeit 40 ccm (für 0,1 g KCl in 10 ccm Flüssigkeit 5 ccm) des 24 Stdn. vorher aus gleichen Teilen einer Lösung von 28,6 g $Co(NO_3)_2$, 50 ccm Eisessig auf 500 ccm verdünnt und 180 g $NaNO_2$ in 500 ccm H_2O bereiteten und klar filtrierten Reagenses hinzu, läßt 24 Stdn. stehen, filtriert, wäscht mit essigsäurehaltigem H_2O und darauf mit 25%ig. Alkohol aus und trocknet 2 Stdn. im Dampftrockenschrank.

Eine Methode zur Veraschung organischer Substanz für die Bestimmung von Kali.[3]) — Vf. empfiehlt die Veraschung in einer Muffel vorzunehmen, um Verlust an K_2O möglichst zu vermeiden, oder die Substanz mit einer Mischung von H_2SO und HNO_3 abzurauchen.

Die Perchloratmethode zur Bestimmung der Alkalimetalle. Von **F. A. Gooch** und **G. R. Blake.**[4]) — Die Sättigung der Waschflüssigkeit mit dem auszuwaschenden Salze ist erwünscht. Zu fordern ist ferner, daß nicht unnötig große Mengen Waschflüssigkeit verwendet werden. Um alles Salz in Perchlorat zu verwandeln, muß das Perchlorat nach dem jedesmaligen Abdampfen mehrmals in H_2O gelöst und von neuem mit $HClO_4$ eingedampft werden. Den Niederschlag soll man, ehe man ihn aufs Filter bringt, mit Waschflüssigkeit mehrmals digerieren.

Die Bestimmung von Kalium und Natrium als Chloride durch Anwendung des Refraktometers. Von **B. A. Shippy** und **G. H. Burrows.**[5]) — Die Brechungsindices wässeriger Lösungen von KCl und NaCl ändern sich linear mit den Konzentrationen, wobei die von NaCl-Lösungen höher sind als die von KCl-Lösungen und der Unterschied mit der Konzentration wächst. Für 20%ig. KCl-Lösungen wurde mittels des Pulfrichschen Refraktometers der Index 1,35992, für solche von NaCl der Index 1,36829 bei 25° gefunden. Zeigt nun eine genau 20%ig. Lösung eines Gemisches der beiden Chloride bei 25° den Index a, so ergibt sich:

$$\frac{1,36829 - a}{1,36829 - 1,35992} = \frac{\%\,KCl}{100}$$

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, 9, 1045 (Savannah); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1065 (Speter). — [2]) Ann. des Falsific. 1917, 10, 572—575; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1188 (Manz). — [3]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, 9, 753—756 (Lexington, Ldwsch. Versuchsst.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1067 (Speter). — [4]) Amer. Journ. Science 1917, 44, 381—386 (Kent. Chem. Inst d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1068 (Meyer). — [5]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1918, 40, 185—187 (Burlington, Chem. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 772 (Spiegel).

Da der Unterschied in den Werten für die Abweichung in der Konzentration bei jedem einzelnen Salz im Verhältnis zu dem Unterschied für Abweichung in der Gesamtkonzentration sehr gering ist, außerdem schon geringe Abweichungen in der Temp. erhebliche Unterschiede bedingen, ist das Verfahren nicht sehr genau. Bei der Schnelligkeit der Ausführung und der Vermeidung kostspieliger Reagentien ist es aber für manche Fälle zweckmäßig.

Eine rasche Methode zur Bestimmung von Kalk als Calciumsulfat. Von **L. G. Willis** und **W. H. Mac Intire.**[1]) — Man mischt 1,5 g NH_4Cl und 0,5 $(NH_4)_2SO_4$ mit je 0,2 g $CaCO_3$ im Tiegel und erhitzt vorsichtig. Das gebildete $CaSO_4$ wird nach dem Erkalten gewogen.

Bestimmung der Magnesia im Wasser. Von **M. Monhaupt.**[2]) — 100 ccm des Wassers werden in einem 200 ccm-Kölbchen unter Zusatz von Methylorange neutralisiert und soviel 3 %ig. neutrales Kaliumoxalat hinzugefügt, daß alles CaO gefällt wird (50 mg gebrauchen etwa 5 ccm). Darauf läßt man einen Überschuß der zu gleichen Teilen aus $^1/_{10}$ n. NaOH und $^1/_{10}$ n. Na_2CO_3-Lösung bestehenden Lauge zufließen, füllt bis zur Marke auf, versetzt nach dem Filtrieren 100 ccm mit einer dem Oxalatzusatz äquivalenten Menge einer 20 %ig. $CaCl_2$-Lösung (5 ccm Oxalat entsprechen 5 ccm $CaCl_2$) und titriert mit $^1/_{10}$ n. Säure zurück.

Bestimmung von Carbonaten in Kalkstein und anderen Materialien. Von **J. F. Barker.**[3]) — Die Bestimmung erfolgt durch Einwirkung von HCl innerhalb einer Senkwage, die durch ihre Spindelstellung den durch das Entweichen der freigewordenen CO_2 verursachten Gewichtsverlust anzeigt.

Rasche Bestimmung von Chlor im Harn. Von **E. Votoček.**[4]) — Diese Bestimmung benutzt die Fällbarkeit der Cl-Ionen in salpetersaurer Lösung durch Hg-Ionen; der Endpunkt wird angezeigt durch das Entstehens eines opalisierenden Niederschlages von Hg-Nitroprussid nach der völligen Ausfällung der Cl-Ionen. Zur Ausführung werden 10 ccm Harn im Becherglase mit etwa 160 ccm Wasser verdünnt, mit 5 ccm reiner Cl-freier HNO_3 und 6 Tropfen einer Natriumnitroprussidlösung (0,06 g in 3 ccm H_2O gelöst) versetzt. Läßt man nun aus einer Bürette $^1/_{10}$ n. $Hg(NO_3)_2$-Lösung unter stetem Umrühren zufließen, so entsteht nach Ausfällung des gesamten Cl eine deutlich opalisierende Trübung von Hg-Nitroprussid, die nach 1—2 Min. nicht mehr verschwindet. Nach längerem Warten verschwindet diese Trübung unter Zersetzung wieder. 1 ccm $^1/_{10}$ n. Hg-Lösung gleich 0,005846 g NaCl.

Eine modifizierte Methode zur Bestimmung von Fluor, unter spezieller Anwendung auf die Analyse von Phosphaten. Von **Cary R. Wagner** und **William H. Ross.**[5]) — Man erhitzt das Phosphat mit einer genügenden Menge Na_2CO_3, bis die Asche rein weiß ist, schließt in einem Kolben mit H_2SO_4 und SiO_2 auf, leitet das entwickelte SiF_4 in H_2O und bestimmt die gebildete H_2SiF_6 gravimetrisch durch Fällen mit $PbCl_2$ oder titrimetrisch mit $^1/_{10}$ n. NaOH und Phenolphthalein als Indikator.

---

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 1114—1116; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1188 (Speter). — [2]) Chem.-Ztg. 1918. **42**, 388. — [3]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 786 u. 787; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1190 (Speter). — [4]) Chem.-Ztg. 1918, **42**, 317 u. 318. — [5]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 1116—1123; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1185 (Speter).

Mikrovolumetrische Bestimmung sehr geringer Schwefelsäuremengen. 2. Beitrag zu einer neuen Methodik für quantitativ-chemische Analysen. Von **H. J. Hamburger.**[1]) — Die mit HCl angesäuerte Lösung wird mit einer acetonhaltigen Lösung von $BaCl_2$ versetzt und der gebildete Niederschlag in ein empirisch geeichtes Kapillarröhrchen (Chonohämatokrit) hineingespült. Das Waschen geschieht in einer Zentrifuge.

Über eine technische Schnellbestimmung der Sulfate des Harns: abgeänderte Methode nach Mohr. Von **Cordier.**[2]) — Die Phosphate und Oxalate des Harns werden durch überschüssige, neutrale Cu-Acetatlösung ausgefällt, der Überschuß an Cu und die alkalischen Erden durch Na_2CO_3-Lösung entfernt. In der neutralisierten Lösung kann die H_2SO_4 nach folgender Methode bestimmt werden: 50 ccm Harn erwärmt man mit 2 ccm 10%ig. neutraler $CuSO_4$-Lösung auf 80—90°, setzt 25 ccm 25%ig. Na_2CO_3-Lösung hinzu, erhitzt wieder und filtriert. Zum Filtrat gibt man 2 Tropfen 2%ig. Phenolphthaleinlösung, neutralisiert mit $^1/_{10}$ n. HCl, vertreibt die CO_2 durch Erwärmen auf 70°, verdünnt auf 100 ccm, erhitzt wieder bis zum Sieden, gibt 25 ccm $^1/_{10}$ n. $BaCl_2$-Lösung hinzu, läßt 1 Min. sieden und gibt nun 1 ccm NH_4OH und 10 ccm 10%ig. $(NH_4)_2CO_3$-Lösung hinzu. Der auf einem Büchnerschen Trichter gesammelte ausgewaschene Niederschlag wird mit 25 ccm $^1/_{10}$ n. HNO_3 versetzt und die überschüssige Säure, entsprechend der vorhandenen Menge H_2SO_4 zurücktitriert.

Bestimmung des Schwefels im Harn. Von **L. Bauzil.**[3]) — Die Bestimmung der S-Verbindungen des Harns geschieht durch Fällung mit überschüssiger $BaCl_2$-Lösung in essigsaurer Lösung und Rücktitration des überschüssigen $BaCl_2$ auf acidimetrischem Wege. 1. Gesamtschwefel: Man erhitzt 50 ccm eiweißfreien Harn mit 0,2 g $KClO_3$ und 4 ccm reiner HCl vom spez. Gew. 1,2 ungefähr 15—20 Min., wenn nötig, unter weiterem Zusatz von $KClO_3$ bis zur völligen Entfärbung, setzt 10 ccm 5%ig. $CaCl_2$-Lösung, 10 ccm 10%ig. Na_2CO_3-Lösung bis zur deutlich alkalischen Reaktion hinzu, erhitzt 2 Min. bis zum Sieden, füllt auf 100 ccm auf, säuert 50 ccm des Filtrats mit Essigsäure an, setzt 20 ccm $^1/_{10}$ n. $BaCl_2$-Lösung hinzu, kocht 1 Min., fügt NH_3 und reichlich $(NH_4)_2CO_3$ hinzu, um das überschüssige BaO auszufällen, erhitzt nochmals 3—4 Min., filtriert und wäscht mit heißem H_2O bis zur neutralen Reaktion aus. Der aus $BaSO_4$ und $BaCO_3$ bestehende Niederschlag wird mit 50—60 ccm H_2O, 20 ccm $^1/_{10}$ n. HCl versetzt und der Überschuß mit $^1/_{10}$ n. NaOH und Methylorange als Indikator zurücktitriert. 2. Sulfate: Man versetzt 50 ccm eiweißfreien Harn mit 10 ccm $CaCl_2$-Lösung und 10 ccm Na_2CO_3-Lösung, erhitzt 1 Min. bis zum Sieden und behandelt nach 1 weiter. 3. Gesamt-SO_3: Man versetzt den durch $CaCl_2$ und Na_2CO_3-Lösung von Oxalaten und Phosphaten befreiten Harn mit $^1/_5$ seines Volumens HCl, erhitzt 5 Min. bis zum Sieden und behandelt nach Zusatz von Natriumacetat nach 1 weiter. 4. Gebundene SO_3: Man setzt zu 100 ccm des von Eiweiß, Oxalaten, Phosphaten und alkalischen Erden befreiten Harns die zur Ausfällung der Sulfate erforderliche Menge von $^1/_{10}$ n. $BaCl_2$-

[1]) Biochem. Ztschr. 1916, 77, 168—188; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I., 126 (Spiegel). — [2]) Journ. Pharm. et Chim. 17, 193—196; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1185 (Manz). — [3]) Ebenda 189—193; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1184 (Manz).

Lösung, fügt weitere 10 ccm $^1/_{10}$ n. $BaCl_2$-Lösung und 5 ccm HCl hinzu, erhitzt 15 Min. bis zum Sieden, übersättigt mit Na-Acetat und bestimmt den Überschuß des $BaCl_2$ nach 1. 5. Organischer S: 100 ccm des mit HCl hydrolysierten Harns werden zur Fällung der Gesamt-SO_3 mit der erforderlichen Menge $^1/_{10}$ n. $BaCl_2$-Lösung versetzt, über Talk filtriert, 50 ccm des Filtrats mit 5 ccm HCl und 0,5 g $KClO_3$ bis zur völligen Entfärbung vermengt, mit überschüssigem Na-Acetat versetzt und weiter nach 1 behandelt.

Die Einstellung von zehntelnormaler Schwefelsäure. Von **Fred W. Babington** und **Alfred Tingle.**[1]) — Wegen der Schwierigkeit der Bestimmung des H_2SO_4 als $BaSO_4$ empfehlen Vff. die H_2SO_4 auf eine geeignete Säure einzustellen, derart, daß beide gegen $^1/_{10}$ n. Alkali titriert werden. Als solche Säuren sind wegen ihres hohen Molekulargewichtes und ihrer Beständigkeit Weinsäure und Salizylsäure besonders geeignet.

Über den Gebrauch des Methylenblaus als Reagens in der chemischen Analyse und Anwendung der Reaktion zum Nachweis und zur Bestimmung der Perchlorate im Chilisalpeter. Von **A. Monnier.**[2]) — Die Salze vieler Säuren geben mit Methylenblau Niederschläge, die in vielen Fällen zur Erkennung der betreffenden Säure dienen kann. Besonders wichtig ist die Erkennung und die colorimetrische Bestimmung der $HClO_4$ im Chilisalpeter. Man löst 5 g des zu prüfenden Salpeters in 100 ccm H_2O und setzt zu 20 ccm dieser Lösung 1 ccm wässerige Methylenblaulösung (0,3 $^0/_0$ig). Bei Anwesenheit von viel $HClO_4$ entsteht sofort ein violetter, grünglänzender Niederschlag; bei Anwesenheit nur geringer Mengen der Säure entsteht der kristalline Niederschlag erst nach mehreren Stdn. Da die im Chilisalpeter vorkommenden Verunreinigungen auf den Einfluß der Methylenblaureaktion nicht von Einfluß sind, so kann die Probe auch zur colorimetrischen Bestimmung der $HClO_4$ dienen, wobei man als Vergleichslösung eine $HClO_4$ von bekanntem Gehalt benutzt.

Methode zur Wiedergewinnung des molybdänsauren Ammoniums aus den Filtraten der Phosphorbestimmung in Stahl und Roheisen. Von **R. Friedrich.**[3]) — Bei allmählichem Zusatz der konz. HCl zur Mo-Lösung fällt das $(NH_4)_2MoO_4$ in feinkristalliner Fe- und Mg-freier Form aus, so daß es ohne weitere Reinigung zur Herstellung neuer Lösung verwandt werden kann.

Literatur.

Astruc: Beiträge zur Untersuchung der calcinierten Magnesia. — Journ. Pharm. et Chim. 1917, **16**, 110—115.

Balarew, D.: Thermische Dissoziation der Metaphosphorsäure. — Ztschr. f. anorg. Chem. 1917/18, **102**, 34—40; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 994.

Balarew, D.: Die Reaktion zwischen den Dialkaliphosphaten und Magnesiumchlorid. II. Beitrag zur Bestimmung der Phosphorsäure als Magnesiumpyrophosphat. — Ztschr. f. anorg. Chem. 1918, **102**, 241—246. — Bei der Fällung der P_2O_5 mit $MgCl_2$ werden bei Gegenwart von Alkali je nach den Fällungsbedingungen größere oder kleinere Mengen Alkaliphosphate gebildet.

---

[1]) Journ. Soc. Chem. Ind. 1917, **36**, 1203 u. 1204; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 146 (Rühle). — [2]) Arch. Sc. phys. e. nat. 1916, **42**, 210—216; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II., 133 (Posner). — [3]) Chem.-Ztg. 1917, **41**, 674.

Balarew, D.: Zur Bestimmung der Phosphorsäure als Magnesiumpyrophosphat. 3. Beitrag. — Ztschr. f. anorg. Chem. 1918, **103**, 73—78. — Beim Fällen der P_2O_5, bezw. des Mg als $MgNH_4HPO_4$ entsteht bei Gegenwart von NH_4Cl $Mg([NH_4]_2PO_4)_2$. Nur bei langsamer Fällung entsteht bei Gegenwart großer Mengen von NH_4Cl ein Niederschlag, der beim Glühen $Mg_2P_2O_7$ bildet (vgl. S. 450).

Balarew, D.: Untersuchungen über die Struktur der Pyrophosphorsäure. II. — Ztschr. f. anorg. Chem. 1917, **99**, 190—194; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II., 273.

Bang, I.: Mikrochemische Stickstoffbestimmung. — Biochem. Ztschr. 1918, **88**, 416—419.

Bauzil: Bestimmung der Phosphorsäure und des Magnesiums alkalimetrisch als Ammoniummagnesiumphosphat. — Journ. Pharm. et Chim. 1917, **16**, 321—324; ref. Chem. Ztrlbl 1918, I., 870. — Die P_2O_5 wird mit Mg-Mischung, das MgO mit einer P_2O_5-NH_3-Mischung gefällt, der abfiltrierte, mit NH_4OH-haltigem H_2O ausgewaschene Niederschlag in H_2O aufgeschlämmt und mit $^1/_{10}$ n. HCl titriert. 1 ccm $^1/_{10}$ n. HCl ist gleich 0,00355 g P_2O_5 oder 0,002 g MgO.

Baxter, G. P., und Kobayashi, M.: Über die Bestimmung von Kalium als Perchlorat. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, **39**, 249—252; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 138.

Bennet, A. A.: Die Bestimmung des Kaliums bei Gegenwart anderer Substanzen. — Analyst 1916, 165—168. — Vf. gibt ein Verfahren an, um das K_2O zunächst als Kaliumkobaltinitrit abzuscheiden und es nach Umwandlung im $KClO_4$ zur Wägung zu bringen.

Bokemüller, H.: Przibyllas Methode zur Bestimmung des Kalis durch Maßanalyse. — Kali 1918, **12**, 233—235; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 764.

Breckenridge, J. E.: Ansprache des Präsidenten der Düngemittelsektion der amerikanischen Chemischen Gesellschaft. Vortrag über Düngemittelfragen in technischer und analytischer Hinsicht. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 1054—1055; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1205.

Bruhns, G.: Irrtümer bei Alkalimessungen, hervorgerufen durch einen Kohlensäuregehalt des destillierten Wassers. — Ztschr. f. anal. Chem. 1918, **57**, 257—277. — Vf. weist auf die Notwendigkeit hin, den CO_2-Gehalt des verwendeten H_2O bei alkalischen Titrationen zu berücksichtigen.

Carpenter, F. B.: Bemerkungen über Analysenresultate von mit verschiedenen Stechern gezogenen Düngemittelmustern. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, **8**, 1144 u. 1145; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 651. — Vf. empfiehlt den neuen Musterstecher als besonders geeignet zur Entnahme von einwandfreien Proben. Voraussetzung ist dabei richtige Handhabung.

Cavazzi, A.: Bestimmung des Kohlensäureanhydrids in Carbonaten, die durch Ammonchloridlösung zersetzt werden. — Ann. Chimica appl. 1915, **4**, 137—144; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 770.

Christie, A. W.: Bemerkungen über die Bestimmung von Phosphor in Pflanzenstoffen. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, **8**, 511; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 571. — Vf. empfiehlt die Verwendung von MgO zur Verbrennung der Pflanzensubstanz.

Clarens, J.: Über die Fällung der Phosphorsäure als Ammoniumphosphomolybdat — Bull. Soc. Chim. de France 1918, **23**, 146—159, 159—163; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 558.

Dehn, W. M.: Genaue Methode zur Bestimmung der Gesamtacidität des Harns. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, **39**, 2726—2733; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 226.

Denigès, G.: Schneller Nachweis des Schwefelsäureions in unlöslichen Sulfaten. Anwendung auf die Identifikation dieses Ions im allgemeinen. — Bull. Soc. Chim. de France 1917, **23**, 36—39; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 771. — Vf. verwendet zum Nachweis des Sulfations in unlöslichen Sulfaten eine Lösung von $Hg(NO_3)_2$, bezw. Mercuriacetat.

Fisher, Harry L., und Wright, A. H.: Schnelle organische Verbrennung stickstoffhaltiger Substanzen. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1918, **40**, 868 u. 869; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 555.

Franzos, J.: Zur quantitativen Chloridbestimmung im Harn mit dem Straußschen Chloridometer. — Pharm. Post 1917, **50**, 93 u. 94. — Vf. empfiehlt den Apparat als sehr geeignet.

Gericke, W. F.: Nitratbestimmungen in Gegenwart von Chloriden. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 585 u. 586; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 867. — Vf. verwendet Phenoldisulfonsäure zur colorimetrischen Bestimmung von N_2O_5 bei Gegenwart von Chloriden.

Givens, M. H.: Notiz über die Benedictsche Methode zur Bestimmung des Gesamtschwefels im Harn. — Journ. of Biol. Chem. 1917, **29**, 15—17; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II., 771

Großfeld, J.: Abgekürzte Berechnung von Analysenwerten. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 389—391.

Guye, Ph.-A., und Schneider, Fritz: Reduktion der Stickoxyde zu Ammoniak. Beständigkeit des Stickoxyds. — Helv. Chim. Acta 1917, **1**, 33—52; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 254.

Haff, R. C., und Schwartz, E. H.: Eine experimentelle Nachprüfung der Kobaltinitritmethode zur Bestimmung von Kalium. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 785 u. 786; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1068.

Hartleb, R.: Bestimmung der citronensäurelöslichen Phosphorsäure im Thomasmehl. — Ztschr. f. öffentl. Chem. 1918, **24**, 63; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 148. — Vf. empfiehlt, anstelle der 2%ig. Citronensäure verdünnte HNO_3 (1 ccm = 0,164 ccm $^1/_{10}$ n. Lauge) zu verwenden (vgl. S. 451).

Herzog, A.: Zum Nachweis des Kaliums mit Hilfe von Lichtfiltern. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 145.

Hibbard, P. L.: Untersuchung über die Bestimmung des Kaliums hauptsächlich nach der Methode von Lindo-Gladding. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 504—513. — Vf. hält die Fällung des K_2O als K_2PtCl_6 als die empfehlenswerteste.

Horváth, Béla v.: Die Bestimmung der Kohlensäure in Carbonaten nach Dittrich. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 121.

Hüttner, W.: Eine Vereinfachung der Kalibestimmung. — Kali 1918, **12**, 178 u. 179; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 402. — Vf. empfiehlt die Verwendung von $BaBr_2$ anstelle von $BaCl_2$.

Hutin, A.: Apparat zur schnellen und praktischen Bestimmung des Stickstoffs. — Ann. Chim. anal. appl. 1917, **22**, 242—244.

Jodidi, S. L: Verwendung des Papierbreifilters bei der quantitativen Bestimmung des Calciums und des Magnesiums. — Journ. of the Franklin Inst. 1916, **181**, 217—232; ref. Kolloid-Ztschr. 1917, **29**, 252.

Kaesbohrer, R: Vereinfachtes Arbeiten mit dem Nitrometer. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 296.

Kahn, R. L.: Das Verfahren von Folin und Denis zur Bestimmung von Stickstoff durch direktes Neßlerisieren und seine Anwendung auf Spinalflüssigkeiten. — Journ. of Biol. Chem. 1916, **28**, 203—209; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I., 911 (s. S. 446).

Kober, Philip Adolf: Die Wirksamkeit der Durchlüftungsmethode bei der Destillation von Ammoniak. Eine Erwiderung auf mehrere Kritiken. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1916, **38**, 2568—2572; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I., 690.

Kolthoff, I. M.: Nachweis und Bestimmung von Carbonat im Bicarbonat. — Pharmaceut. Weekbl. 1917, **54**, 1046—1051; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 653.

Kraemer, G.: Bestimmung von Stickstoff in stickstoffarmen Flüssigkeiten nach Mikro-Dumas. — Journ. f. prakt. Chem. 1918, **97**, 59 u. 60; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 769.

Kruys, M. J. vant': Der Apparat von Scheibler bei der Bestimmung von Kohlensäure in kohlensaurem Kalk. — Chem. Weekbl. 1918, **15**, 870—872; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 666. — Vf. bespricht einige Verbesserungen beim Gebrauch des Apparates.

Lawrence, A. J.: Einwandfreiere Probemuster von der Düngemittelfabrik. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, **8**, 1145 u. 1146; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 652. — Vf. macht auf Fehler bei der Probenahme von Düngemittelmustern aufmerksam.

Leuchs, Karl: Apparat zur Bestimmung von Salpetersäure nach Schulze-Tiemann. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 235.

Ljungdahl, Malte: Zur Methodik der Stickstoffbestimmung im Harn. — Biochem. Ztschr. 1917, **83**, 115—119; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II., 708.

Lodge, F. S., Jones, C. H., Jones jr., W. J., Wiley, S. W., und Carpenter, F. B.: Bericht des Komitees für Musterziehverfahren der Düngemittelsektion der amerikanischen chemischen Gesellschaft. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 1071; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1182.

Mc Dowell, A. H.: Einige Verfahren zur Untersuchung von Kalisalzen und Solen aus Nebraska. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1918, **10**, 128 u. 129; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 666. — Vf. bespricht die Untersuchungsmethoden der aus Salzsolen erhaltenen K_2O-Salze.

Malowan, S.: Die Isolierung des Molybdäns und die Verarbeitung der Molybdänrückstände. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 410.

Meade, R. K.: Die Bewertung von Kalk für verschiedene Zwecke. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1918, **10**, 214—219; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 860.

Merkle, F. G.: Entfernung der Gase der Kjeldahlbestimmung. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, **8**, 521 u. 522; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 571.

Mestrezat, W.: Bemerkungen über die Bestimmung der Alkalicarbonate und Bicarbonate in der Kälte. Analyse des Gemisches dieser Salze, genaue Angaben über den Gebrauch von Lackmus und Phenolphthalein als Indikatoren. — Bull. Soc. Chim. de France 1918, **23**, 250—254; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 761.

Monnier, A.: Über die Verwendung von Titansesquichlorid in der volumetrischen Reduktionsanalyse. — Ann. Chim. anal. appl. 1916, **21**, 109—113; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I., 275.

Monnier, A.: Unterscheidungsreaktionen der Perchlorate, Perjodate, Persulfate, Percarbonate und Perborate. — Ann. Chim. anal. appl. 1916, **20**, 237 bis 240; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I., 691.

Nichols, M. St., Eine Bemerkung über das Phenolsulfosäureverfahren zur Bestimmung von Nitraten in Wässern, die reich an Magnesiumsalzen sind. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 586 u. 587; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 867. — Vf. empfiehlt in den Fällen, wo die Lösung reich an Fe-Salzen ist, die beim Neutralisieren ausfallenden Hydroxyde abzufiltrieren; ist nur MgO vorhanden, so kann man dieses durch Zusatz von NH_4-Salz in Lösung halten.

Oechsner de Coninck, W.: Über einige Reaktionen der Carbonate des Calciums, Strontiums, Zinks und Magnesiums. — Revue générale de Chim. pure et appl. 1916, **19**, 27 u. 28; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 905.

Ostwald, W.: Die wissenschaftlichen Grundlagen der analytischen Chemie. — Dresden u. Leipzig, Verlag von Th. Steinkopff, 1918. 6. Aufl.

Pellet, H.: Bestimmung von Kalium und Natrium. Anwendung auf die Analyse von Pflanzenaschen. Analytische Beobachtungen. — Ann. Chim. anal. appl. 1917, **22**, 146—152, 179—185; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 138.

Popa, E.: Über die Bestimmung von Jod und Brom in Solen aus Erdöllagerstätten. — Bull. de la Sect. scient. de l'Acad. Roumaine 1916, **4**, 308; ref. Chem. Ztrlbl. 1916, I., 809.

Pratolongo, U.: Chemisch-technologische Untersuchungen über Superphosphate. — Ann. Chim. appl. 1916, **6**, 59—112; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II., 419.

Raikow, Th. P.: Eine Methode zur Erkennung von Strontium neben Barium durch Gipslösung. — Ztschr. f. anal. Chem. 1918, **57**, 164—170.

Rudnick, Paul, Cameron, F. K., Patten, A. J., Jones, C. H., und Mc Candles, J. M.: Bericht des Komitees für Forschung und Analysenmethoden von der Düngemittelsektion der amerikanischen chemischen Gesellschaft. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 1071; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1182.

Salkowski, E.: Notiz über Vorläufer der Methode von Kjeldahl zur Bestimmung des Stickstoffs. — Biochem. Ztschr. 1917, **82**, 60—63; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II., 194 (Spiegel). — Als Vorläufer führt Vf. ein Verfahren von Heintz und Ragsky zur Überführung von Harnstoff durch Erhitzen mit H_2SO_4

in NH_3 an, das weiter als $(NH_4)_2PtCl_6$ bestimmt wurde, und das Verfahren von Grete, der das Material vor der Behandlung mit Natronkalk durch H_2SO_4 vorbereitet.

Shuey, P. Mc G.: Eine Untersuchung über das maßanalytische oder Pembertonsche Verfahren zur Bestimmung der Phosphorsäure, mit einigen Versuchen über den Einfluß der Temperatur und der Schwefelsäure auf die Ergebnisse. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 367—370.

Sjollema, B., und Hetterschy, C. W. G.: Über mikrochemische Stickstoffbestimmung. — Biochem. Ztschr. 1917, **84**, 359—370. — Vff. geben einige Änderungen und Verbesserungen der Bangschen Mikrokjeldahlmethode an.

Smith, J. H.: Bestimmung von Phosphorsäure und Phosphaten durch alkalimetrische Verfahren. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1916, **36**, 415—419.

Stafford, O. F.: Nachweis von Kohlendioxyd bei der Untersuchung von Carbonaten oder Oxalaten. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1918, **40**, 622; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, 402.

Steenbergen, H. D.: Schwefelsäure für die Nitratreaktion. — Chem. Weekblad 1917, **14**, 647 u. 648. — Vf. empfiehlt die H_2SO_4 vor der Reaktion durch Schütteln mit Hg zu reinigen.

Taylor, Grey B., und Davis, Jos D.: Analytische Kontrolle des Ammoniakoxydationsprozesses. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 1106 bis 1110; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1186.

Thomas, E. O.: Unlösliche Phosphorsäure in Waren von organischer Grundlage. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 865; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1187.

Turkus, B.: Bestimmung des Kaliums und Natriums in Form ihrer Sulfate durch Platinchlorid. — Ann. Chim. anal. appl. 1917, **22**, 101 u. 102; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II., 646. — Die Lösung der Sulfate wird mit überschüssigem H_2PtCl_6 und einigen Tropfen HCl versetzt, bis zum Trocknen verdampft. Der Rückstand wird mit 85%ig. Alkohol, dem etwas Äther zugesetzt ist, aufgenommen, das K_2PtCl_6 gewaschen und geglüht.

Votoček, E.: Über ein neues Titrierverfahren für Cl, Br, CN und Hg. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 257—260, 271 u. 272.

Vürtheim, A.: Über die Aufarbeitung der bei der Kalibestimmung verbleibenden Perchloratrückstände. — Chem. Weekbl. 1918, **15**, 581—584; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 558.

Vürtheim, A.: Geschichte der Methoden zur Kaliuntersuchung. — Chem. Weekbl. 1918, **15**, 827—842.

Weiß, R.: Über die quantitativen Bestimmungen des Ammoniaks und der Schwefelverbindungen im Harn. — Münch. med. Wchschr. 1916, **63**, 1547 u. 1548; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I., 127. — Vf. empfiehlt als für den Praktiker besonders geeignet die Verwendung empirisch geeichter Apparate wie des Ammoniameters und des Sulfatometers.

Wenger, P., und Brange, E.: Über das Verfahren von Lawrence Smith zur Bestimmung der Alkalien in den Silikaten. — Moniteur scient. 1918, **8**, I., 97—99; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 558.

White, I. S., und Williams, I. G.: Die Bestimmung des Harnstoffs. — Pharm. Journ. [4] 1916, **42**, 323; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1918, **42**, 5. — Vff. empfehlen zur Harnstoffbestimmung die Behandlung des Harns mit Urease und, wenn diese nicht zur Hand ist, Sojabohnenmehl. 25 ccm Harn werden mit 4—5 g Sojabohnenmehl versetzt, über Nacht stehen gelassen und das gebildete NH_3 durch Destillation abgetrieben.

Withrow, James R.: Verfälschung von Salpetersäure, eine ernsthafte Gefahr. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 771—776; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1086.

Zinn, John B.: Bestimmung von Kohlendioxyd in Carbonaten durch verminderten Druck. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, **39**, 270; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 141.

C. Pflanzenbestandteile.

Referent: Chr. Schätzlein.

Eine Methode zur Veraschung organischer Substanzen für die Bestimmung von Kali. Von **P. L. Blumenthal, A. M. Peter, D. J. Healy** und **E. J. Gott.**[1]) — Verascht man Stoffe, die neben viel organischer Substanz und NH_4-Salzen nur geringe Mengen K_2O enthalten, in gewöhnlicher Weise, so treten stets durch mechanisches Versprühen oder durch Verflüchtigung Verluste an K_2O ein. Man vermeidet diese, wenn man die Veraschung in einem Muffelofen statt über freier Flamme vornimmt und den kohligen Rückstand zur vollständigen Oxydierung und zur Überführung des gebildeten K_2CO_3 in das hitzebeständige K_2SO_4 mit einer genügenden Menge eines HNO_3-H_2SO_4-Gemisches abraucht. Die Analysenergebnisse weichen bei diesem Verfahren sehr wenig voneinander ab. Im Anhang geben Vff. eine Modifikation der Platinchloridmethode zur K_2O-Bestimmung.

Die Konservierung von Pflanzensäften für die Bestimmung des Zuckergehaltes. Von **D. O. Spriestersbach.**[2]) — Der Saft wird mit einem geringen Überschuß von $CaCO_3$ neutralisiert, einige Min. gekocht, mit 2 g wasserfreiem Na_2CO_3 für 1 l und mit Toluol oder Kaliumquecksilberjodid versetzt, dann nach Abkühlen auf das ursprüngliche Volumen gebracht und geschüttelt. $Hg(NO_3)_2$ scheint noch besser als Kaliumquecksilberjodid zu wirken.

Eine modifizierte Sesamölreaktion. Von **Fr. Weehuizen.**[3]) — Kleine Mengen feingepulverter Fructose werden in einem Reagensglas mit 3—5 ccm gesättigter absolut-alkoholischer HCl etwa 1 Min. geschüttelt und nach Zusatz derselben Menge Öl kräftig durchgeschüttelt. Die alkoholische Schicht färbt sich bei Gegenwart von Sesamöl violettrot. 5 % Sesamöl können damit noch in Olivenöl, das rein eine hellrote, bezw. grünliche Farbe gibt, nachgewiesen werden.

Die Thermalzahlen von Fetten und Ölen. II. Die Schwefelsäure- oder Maumenésche Zahl. Von **J. W. Marden** und **M. V. Dover.**[4]) — Die Zahl wird in Cal pro g ausgedrückt und mit Hilfe von zwei Calorimetern bestimmt, von denen das größere zur Bestimmung der Thermalreaktion der Öle, das kleinere zu der ihrer spez. Wärme dient. Das Verfahren ist auf 0,5 % genau; Änderungen in der H_2SO_4-Konzentration beeinflussen die Ergebnisse stark. Für 95,1 %ig. H_2SO_4 wurden folgende Werte gefunden:

(Siehe Tab. S. 461.)

Über die Bestimmung von Salicylsäureestern in fetten Ölen. Von **Ludwig Krauß.**[5]) — Die Bestimmung beruht auf der verschiedenen Löslichkeit der Erdalkalisalze der Salicylsäure einerseits und der Fettsäuren andererseits. Die durch 2stündiges Erhitzen des Öles mit alkoholischem KOH erhaltene Seife wird mit H_2O verdünnt, mit verdünnter HCl

---

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 753—756 (Lexington, Kentucky, Agric. Exp. Station); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1067 (Speter). — [2]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, **40**, 431—436 (St. Paul, Minnesota Agric. Exp. Stat. Division of Agric. Biochemistry); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 72 (Spiegel). — [3]) Pharmac. Weekbl. **55**, 77—79; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 876 (Schönfeld) — [4]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**. 858—860 (Columbia. Univ. of Missouri); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1194 (Spiegel). — [5]) Apoth.-Ztg. **33**, 20; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 379 (Düsterbehn).

	Spezifische Wärme		H_2SO_4-Zahl
Terpentinöl	0,42	(18°)	270
Sandelholzöl	—		181,2
Rohes Leinöl	0,074		155
„ „ mit Mineralöl verfälscht	—		115
Gekochtes Leinöl	0,441	(20—30°)	138,4
Lebertran	0,452	„	133,3
Chinaholzöl	0,438	„	130,
Baumwollsaatöl	0,474	„	102
Sesamöl	0,478	„	100,4
Castoröl	0,498	„	116,6
Specköl	0,50	—	99,3
Erdnußöl	0,490	(20—30°)	89,5
Rapsöl	0,469	„	89,5
Olivenöl I	0,457	„	86,2
„ II			85,0
„ III			81.0
Walratöl	0,463	„	76,8
Rindsfußöl	0.457	„	67,0
Cocosnußöl	0,511	„	36,1
Flüssiges Petroleum	—		0

neutralisiert, im Meßkolben mit überschüssigem $BaCl_2$ gefällt, aufgefüllt und filtriert. Ein aliquoter Teil des Filtrats wird mit HCl angesäuert, 4 mal mit Äther ausgeschüttelt, der Äther bei niedriger Temp. abdestilliert, die zurückgebliebene Salicylsäure in wenig Alkohol gelöst und nach Zusatz von H_2O mit $^1/_{10}$ n. KOH gegen Phenolphthalein titriert.

Ein verbessertes Verfahren zum Nachweis von Arachinsäure Von **Robert H. Kerr.**[1]) — Es dient zum Nachweis dieser Säure im Erdnußöl und in Gemischen dieses mit anderen Ölen. Nötige Reagenzien: a) 100 g KOH in 100 ccm H_2O; b) 10 g Mg-Acetat gelöst in einem Gemisch von 100 ccm H_2O und 100 ccm 95%ig. Alkohol; c) 50 ccm Eisessig gelöst in 150 ccm 95%ig. Alkohol und d) 50 ccm konz. H_2SO_4 gelöst in 150 ccm H_2O. Zu 20 g Öl gibt man 200 ccm 95%ig. Alkohol, erhitzt zum Kochen, verseift mit 10 ccm a), neutralisiert dann mit c) gegen Phenolphthalein, gibt 50 ccm b) hinzu, erhitzt zum Kochen und läßt dann bei 10—15° über Nacht stehen. Nach dem Abfiltrieren wäscht man den Niederschlag 2 mal mit 50%ig. Alkohol, 3 mal mit H_2O, gibt ihn in das Gefäß zurück, dazu 100 ccm H_2O, zersetzt mit genügend Säure d), erwärmt bis zum Schmelzen der abgeschiedenen Säuren, gießt nach dem Erkalten von den erstarrten Säuren ab, wäscht sie wiederholt mit heißem H_2O, trocknet sie nach Möglichkeit und scheidet die Arachinsäure durch Kristallisation aus 90%ig. Alkohol[2]) ab. Das nicht quantitative Verfahren gestattet noch den Nachweis von 5% Erdnußöl in Oliven-, Baumwollsamen-, Soja- und Maisöl.

Neue Methode des Nachweises und der Bestimmung der Buttersäure. Von **G. Denigès.**[3]) — Zu 5 ccm der buttersäurehaltigen Lösung setzt man unter jedesmaligem Umschütteln 5 ccm H_2O_2-Lösung von 0,01 Vol.-% für je 0,01 g Buttersäure und 1 ccm einer Lösung von 5 g Ferroammonsulfat, 10 ccm 10 vol.-%ig. H_2SO_4 auf 100 ccm H_2O auf-

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, 8, 904 (Washington, Bur. of Animal Industry); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 661 (Rühle). — [2]) Nach Vorschrift des Bull. 107; Revised, Bur. of Chem. S. 116. — [3]) Ann. Chim. anal. appl. 23, 27–31; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1073 (Manz).

gefüllt, bringt 5 Min. in ein Wasserbad von 68—70°, gibt 6 Tropfen NaOH zu, kühlt unter fließendem Wasser ab und filtriert. Zu 5—6 ccm des Filtrats setzt man 3 Tropfen NaOH, 3 Tropfen einer 5%ig. Nitroprussidnatriumlösung, schüttelt um und übersättigt mit mindestens 0,5 ccm Eisessig, wobei je nach Menge der vorhandenen Buttersäure eine rosa bis intensivrote Farbe auftritt. Aus komplizierten Gemischen muß die Buttersäure erst durch Destillation oder Ätherextraktion abgeschieden werden. Durch Vergleich mit Buttersäurelösungen bekannten Gehalts kann das Verfahren auch zur colorimetrischen quantitativen Bestimmung dienen.

Trennung der Oxalsäure von der Weinsäure. Von **Arminius Bau.**[1]) — Die Oxalsäure läßt sich neben der Weinsäure, der Linksweinsäure und den nicht in ihre d- und l-Komponenten spaltbaren inaktiven Weinsäuren unter Hinzufügen von Borsäure mittels der Kalkessigmischung quantitativ bestimmen. Von der Traubensäure ist eine Trennung auf diese Weise nicht möglich. Handelt es sich um gleichzeitige Bestimmung, so fällt man am besten jede der Säuren in 2 besonderen Partien ihrer Lösung. Hat man nur wenig Material, so fällt man die Weinsäure nach Halenke-Möslinger, kocht nach der Titration das Filter mit verdünnter HCl aus, vereinigt die Lösung mit den Filtraten und fällt nach Zugabe von Borsäure die Oxalsäure durch Kalkessig.

Die quantitative Bestimmung der Bernsteinsäure. Von **Egerton Charles Grey.**[2]) — In vergorenen Flüssigkeiten werden die flüchtigen Säuren abdestilliert, die nichtflüchtigen Säuren mit Äther ausgezogen, dieser mit H_2O ausgeschüttelt, der wässerige Auszug mit $CaCO_3$ neutralisiert und vom überschüssigen $CaCO_3$ abfiltriert. Ein Teil des Filtrats wird mit Oxalsäure gefällt, filtriert und deren Überschuß mit $KMnO_4$ zurücktitriert. Ein anderer Teil wird eingeengt, mit 96%ig. Alkohol bis zur Grädigkeit von 85° versetzt und abfiltriert. Bernsteinsaures Ca ist unlöslich. Im Filtrat wird wieder das Ca bestimmt. Durch Subtraktion von der Menge Ca, die der Gesamtsäure entspricht, erhält man die Menge Ca, die der Bernsteinsäure entspricht.

Die Bestimmung der Benzoesäure in Fruchtsäften. Von **Franz Wobisch.**[3]) — Durch 100 ccm des zu prüfenden Fruchtsaftes leitet man nach Zusatz von 1 ccm sirupöser Phosphorsäure in einem 500 ccm-Kolben Wasserdampf und engt die Flüssigkeit durch geeignete Regulierung der Flamme allmählich auf 30 ccm ein. Die abziehenden Dämpfe leitet man durch einen 2. Kolben mit 50 ccm 2%ig. Na_2CO_3-Lösung mittels eines unten mit seitlichem Auspuffröhrchen versehenen Rohres. Die Sodalösung wird soweit erhitzt, daß sich das Volumen der Lösung nicht wesentlich ändert. Sobald das Destillat in der Vorlage 900 ccm beträgt, bricht man die Destillation ab, bringt die Sodalösung in einen 110 ccm fassenden Meßkolben, schüttelt mit einer Messerspitze Tierkohle, füllt auf und filtriert durch ein feinporiges Filter. Man säuert 100 ccm des Filtrats mit 5 ccm verd. H_2SO_4 an und schüttelt zuerst mit 80, dann mit 60, dann mit 50 ccm einer Mischung von gleichen Teilen Äther und Petroläther aus. Man verdunstet die vereinigten Ausschüttelungen durch gelindes Erwärmen,

[1]) Chem.-Ztg. 1918, **42**, 425 u. 426. — [2]) Bull. Soc. Chim. 1917, **21**, 136—141; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, II., 73 (Rammstedt). — [3]) Arch. Chem. u. Mikr. 1917, **10**, 180—184; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918,3 **36**, 17 (J. Großfeld).

wiegt den Rückstand und multipliziert mit 1,1. Probeanalysen ergaben die Brauchbarkeit des Verfahrens.

Quantitative Zuckerbestimmung. Von **N. Schoorl** und **I. M. Kolthoff.**[1]) — Die Zuckerlösung wird mit Fehling I und II nach Schoorl gekocht. Nach Abkühlen werden 10 ccm 2%ig. KJ oder 200 mg KJ zugesetzt, mit 10 ccm 25%ig. HCl angesäuert, 10 ccm 20%ig. KCNS zugefügt und mit $^1/_{10}$ n. Thiosulfat das Jod titriert. Die Cu-Lösung wird zur Feststellung des Titers mit 10 ccm 2%ig. KJ oder 200 mg KJ, dann mit 5 ccm 4fach n. Säure und 5 ccm 20%ig. KCNS versetzt und mit $^1/_{10}$ n. Thiosulfat titriert und wegen der geringeren Empfindlichkeit der Jodstärkereaktion gegenüber Rhodan 0,05 ccm $^1/_{10}$ n. Thiosulfat addiert.

Bestimmung von Traubenzucker mit Hypojodit. Von **Richard Willstätter** und **Gustav Schudel.**[2]) — Die Reaktion verläuft glatt mit $^1/_{10}$ n. Lösungen von Jod und NaOH nach der Gleichung: $CH_2OH(CHOH)_4.CHO + J_2 + 3\,NaOH = CH_2OH(CHOH)_4.COONa + 2\,NaJ + 2\,H_2O$. Die Hypojoditlösung darf nicht zu stark alkalisch sein, weil sonst die entstehende Gluconsäure weiter oxydiert wird, die Alkalimenge muß aber zu ihrer Neutralisation ausreichen. Die Glucoselösung wird mit etwa dem Doppelten der erforderlichen Menge $^1/_{10}$ n. J versetzt, dann läßt man bei Zimmertemp. unter Umschütteln das $1^1/_2$fache an $^1/_{10}$ n. NaOH zutropfen und 12—15 Min., bei geringen Zuckermengen 20 Min. stehen. Ansäuern mit H_2SO_4 und Titration mit Thiosulfat. Saccharose und Fructose werden hierbei nicht angegriffen. Die Hypojoditmethode ist daher zur Bestimmung von Aldehydzucker neben Fructose oder Saccharose geeignet.

Die Bestimmung von Fructosen neben Aldosen. Von **A. Herzfeld** und **G. Lenart.**[3]) — Eine etwa 1 g Fructose entsprechende Menge der Substanz wird, wenn nötig, mit H_2O digeriert, vorsichtig mit Bleiessig geklärt, zu 100 aufgefüllt und filtriert. 50 ccm dieser Lösung invertiert man nach Clerget-Herzfeld, kühlt auf Zimmertemp. ab und versetzt in verschließbarer Flasche mit 1 ccm Br auf 1 g Aldosen. Nach 24 Stdn. verjagt man den Br-Überschuß durch Erhitzen in offener Schale auf dem Wasserbade, neutralisiert mit Na_2CO_3, säuert mit einigen Tropfen Essigsäure an und füllt auf 100 ccm auf. Von 25 ccm dieser Lösung wird gewichtsanalytisch mit Fehlingscher Lösung das Reduktionsvermögen bestimmt und der Gehalt an Fructose nach der Tabelle von Hönig-Jesser berechnet. — Die Aldosen werden durch das Br zu den entsprechenden Aldonsäuren oxydiert. Sobald schwer hydrolysierbare Kohlehydrate, wie Dextrin, anwesend sind, gibt das Verfahren nur annähernde Werte.

Bestimmung der Lactose in Gemischen mit Saccharose und Invertzucker. Von **J. Großfeld.**[4]) — Vf. gibt zunächst die theoretischen Grundlagen der von ihm ausgearbeiteten Methode und der zur Berechnung der gegebenen Tabelle dienenden Formeln. Da diese und die damit aufgestellte Tabelle auf empirischem Wege gefunden sind, so muß zur Erzielung übereinstimmender Werte genau nach dem vorgeschriebenen Unter-

[1]) Pharm. Weekbl. **55**, 344 u. 345; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 477 (Schönfeld). — [2]) Ber. d. D. Chem. Ges. **51**, 780 u. 781 (München, Chem. Lab. Akad. d. Wissenschaften); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 406 (Schönfeld). — [3]) Ztschr. Ver. D. Zuckerind. 1918, 227—234; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 477 (Rühle). — [4]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **35**, 249—256 (Unters.-Amt Recklinghausen).

suchungsgang gearbeitet werden. Bei der vorliegenden Bestimmung dürfen außer Lactose, Saccharose und Invertzucker sonstige optisch-aktive oder auf Fehlingsche Lösung reduzierend wirkende Stoffe in störender Menge nicht zugegen sein, es sei denn, daß sich ihre Menge anderweitig feststellen läßt. Bei Milchpräparaten sind nach geeigneter Klärung solche Stoffe nicht vorhanden, wohl aber bei Nahrungsmitteln, die wie Backwaren Stärkezucker oder Dextrin enthalten. Für diese ist das Verfahren nicht geeignet. Es wird folgendermaßen ausgeführt: Man löst 20 g Substanz mit H_2O in einem 100 ccm-Kölbchen, versetzt mit 4 ccm Bleiessig und füllt auf. Vom Filtrat gibt man 50 ccm (= 10 g Subst.) in das ausgespülte gereinigte Kölbchen zurück, fügt eine Spur Methylorangelösung und tropfenweise soviel HCl zu, bis die Farbe eben umschlägt, versetzt mit 2 ccm HCl (1,125), erhitzt 30 Min. im siedenden H_2O-Bad, verdünnt nach dem Abkühlen mit H_2O, gibt, falls die Lösung unklar ist, einige Tropfen Phosphorwolframsäure zu, füllt auf, filtriert nach 24stünd. Stehen und polarisiert. Andererseits verdünnt man 10 ccm des Filtrats auf 100 ccm und bestimmt in 25 ccm (0,25 g Subst.) den Zucker nach Allihn als Invertzucker. Aus Zuckergehalt und Polarisation ergibt sich die spez. Drehung des scheinbaren Invertzuckers, hieraus nach der Tabelle, die aus dem Original zu entnehmen ist, die Zusammensetzung des vorhandenen Zuckers und damit der vorhandene Milchzucker. Die schließlich gefundenen Werte sind dann noch mit Rücksicht auf das Volumen des Bleiessigniederschlages mit 0,94 zu multiplizieren. Die Genauigkeit der erhaltenen Ergebnisse ist am größten, wenn die Polarisation in möglichst konzentrierten Lösungen der Zucker vorgenommen wird.

Der Nachweis von Pflanzengummi in Nahrungsmitteln. Von **A. A. Cook** und **A. G. Woodman.**[1]) — Aus der Lösung fällt man die Proteine durch Erhitzen mit Essigsäure und Tannin, im Filtrat davon mit dem doppelten Raumteil Aceton Gummi und Dextrin, wobei die Zucker in Lösung bleiben, aber die Phosphate mit ausfallen. Man löst wieder, fällt die Phosphate mit NH_3, filtriert, säuert mit Essigsäure an und versetzt mit Alkohol. Entsteht auf Zusatz von 5 Raumteilen Alkohol kein Niederschlag, so ist Gummi und Dextrin nicht vorhanden. Empfindlichkeit: 0,1 g in 100 g Substanz.

Bemerkung über eine neue sehr empfindliche Reaktion des Apomorphins. Von **Lucien P. J. Palet.**[2]) — Zu 1—2 Tropfen der Alkaloidlösung setzt man 1—2 ccm Arsenwolframsäurelösung (25 g Na-Wolframat in 200 ccm H_2O, dazu 20 g As_2O_3, $1^1/_2$ Stde. am Rückflußkühler kochen, auf 250 ccm verdünnen) oder Arsenmolybdänwolframlösung (wie oben aus 10 g Na-Wolframat, 2 g Na-Molybdat, 10 g As_2O_3 in 75 ccm H_2O gelöst, auf 100 ccm verdünnt), schüttelt 2—3 Min. und gibt dann 5 bis 10 ccm kaltgesättigte Sodalösung hinzu. Die entstehende indigoblaue Färbung färbt beim Ausschütteln Amylalkohol intensiv blau, Benzol violett. Die durch Äther erhaltene Ausschüttelung wird bei Behandlung mit wenig 10%ig. $SnCl_2$-Lösung smaragdgrün. Lösungen 1:150000 geben eine deutliche, 1:500000 eine noch erkennbare Reaktion.

---

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 10, 530—533 (Cambridge, Massachusetts Inst. of Technology) nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 1082 (Rühle). — [2]) Journ. Pharm. et Chim. 17, 171—174; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1195 (Manz).

Die Bestimmung des Phytinphosphors in Pflanzenprodukten. Von **J. B. Rather.**[1]) — Die Titrierung von $FeCl_3$ nach Heubner und Stadler[2]) ist auch bei Pflanzenprodukten, die zu diesem Zwecke 3 Stdn. mit 1,2%ig. HCl ausgezogen werden, anwendbar. Das Verhältnis von Fe: P ergab sich bei Titrierung von gereinigten Salzen der Inositpentaphosphorsäure aus Kefyr, Baumwollsamenmehl, Weizen- und Reiskleie, Korn und Reisschalen zu durchschnittlich 1,207, während die Theorie für Heptaferriinositpentaphosphat 1,191 erfordert. Der Anteil des Inosit-P betrug in den untersuchten Objekten durchschnittlich 73% des Gesamt-P und 86% des in 1,2%ig. HCl löslichen P. Er war am größten in Weizenkleie, Baumwollsamenmehl, Reiskleie, Reisschalen, am geringsten in Korn, Hafer, Sojabohnen, Kleesaat und Kefyr.

Literatur.

Beckers, J. H. M., und Kolthoff, I. M.: Quantitative Bestimmung von Glycerin nach Wagenaar. — Pharm. Weekbl. **55**, 272—281; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 877.

Bers, G. H. C. van: Eine Methode zur Bestimmung von Ammoniakstickstoff mit Formaldehyd. — Chem. Weekbl. 1917, **14**, 968—975; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 238.

Bohrisch, P.: Die Schwefelsäureprobe bei Semen Strophanti. — Pharmaz. Ztg. **63**, 318 u. 319; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 317.

Bougault, I.: Neue Methode zur Bestimmung der Aldehydzucker. — — Journ. Pharm. et Chim. 1917, **16**, 313 u. 314; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 661.

Broeksmit, T. C. N.: Äpfelsäure und Citronensäure. — Pharm. Weekbl. 1917, **54**, 1371—1373; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 773. — Beide Säuren geben die Jodoformreaktion, sie lassen sich aber als Ba-Salze trennen, da Ba-Citrat auch in Gegenwart von Essigsäure kristallinisch abgeschieden werden kann, Ba-Malat dagegen weder in essigsaurer noch in neutraler Lösung.

Bryant, A. P.: Bemerkung zur Bestimmung der Aschenalkalität bei der Analyse organischer Stoffe. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, **8**, 757; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 659. — Es wird auf die Flüchtigkeit von NaCl beim Veraschen und die dadurch bedingten Fehler aufmerksam gemacht.

Christie, A. W.: Bemerkung über die Bestimmung von Phosphor in Pflanzenstoffen. — Journ. of Ind. and. Eng. Chem. 1916, **8**, 511; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 571. — Es wird die Verbrennung mit MgO als ein schnelles und genaues Mittel der Oxydation von Pflanzenstoffen zum Zwecke der Bestimmung des Gesamt-P empfohlen.

Elion, H.: Eine neue Brommethode für die Bestimmung von Thymol. Salicylaten und ähnlichen Verbindungen. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, **39**, 1513; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 42.

Erban, Franz: Beitrag zur Frage der Bestimmung der Ricinussäure in Ölpräparaten — Seifenfabrikant 1917, **37**, 625—628, 649—653; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 668.

Grönberg, John: Über physiologische und chemische Wertbestimmung von finnländischer und deutscher Digitalis. — Finska Läkaresälskapets Handlingar 1916; ref. Chem. Ztrlbl 1918, II., 481.

Haar, A. W. van der: Über den Nachweis der d-Glukuronsäure und ähnlich sich verhaltender Säuren mittels der Naphtoresorcinreaktion. — Biochem. Ztschr. **88**, 205—212; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 475.

---

[1]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, **39**, 2506—2515 (Fayetteville, Arkansas Agric. Exp. Stat.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 571 (Spiegel). — [2]) Biochem. Ztschr. **64**, 422; ref. Chem. Ztrlbl. 1914, II., 590.

Heiduschka, A. u. Faul, M.: Über die quantitative Bestimmung des Morphins und über die Löslichkeit des Morphins in Ammoniak. — Arch. d. Pharm. **256**, 122; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 412.

Kober, Philip Adolph: Verbesserung des Kupferverfahrens zur Bestimmung von Aminosäuren. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, **9**, 501 bis 504; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 774. — Die Verbesserungen betreffen ein einfacheres Verfahren zur Darstellung molarer Cu-Lösungen, ein Verfahren, zur Herstellung einer für Monate haltbaren Grundlösung von $Cu(OH)_2$ und ein Verfahren zur Herstellung und Aufbewahrung einer gesättigten KJ-Lösung, die Stärke und Essigsäure enthält.

Kunz-Krause, Hermann, und Richter, Rudolf: Die Verwendbarkeit des Cupriammoniumsulfats zur acidimetrischen Bestimmung der Alkaloide nach E. Falières. — Arch. d. Pharm. 1918, **255**, 507—513; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 382. — Die Methode von Falières ist zwar zur Bestimmung reiner Alkaloidlösungen brauchbar, jedoch nicht zu der in galenischen Zubereitungen.

Kutscha, Richard: Die Stärkebestimmung. — Wchschr. f. Brauerei 1917, **34**; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 573. — Geschichtliche Darstellung der Verfahren der Stärkebestimmung.

Lauffmann, R.: Neuere Gerbstoffbestimmungsverfahren und ihr praktischer Wert gegenüber dem Hautpulververfahren. — Collegium 1918, 185—190.

Lautenschläger, C. L.: Über die titrimetrische Bestimmung des Histidins und anderer Imidazolderivate. — Ztschr. f. physiol. Chem. **102**, 226—243; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 862.

Lavialle, P., und Varenne, L.: Nachweis und Bestimmung kleiner Mengen Blausäure. — Journ. Pharm. et Chim. **17**, 97—102; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1074. — Statt Ammonsulfid wird wegen der Flüchtigkeit des Rhodanammoniums Calciumpolysulfid beim Eindampfen der HCN-haltigen Substanz verwendet. Zur quantitativen Bestimmung wird die Ferrisulfocyanatlösung mit $^1/_{500}$ n. Ag_2SO_4 zur Entfärbung titriert; Reagenzien müssen chlorfrei sein.

Margosches, B. M.: Zum Nachweis von Rüböl durch katalytische Hydrierung der Erucasäure. — Seifensieder-Ztg. 1917, **44**, 991; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 776. — Der Nachweis des Rüböls durch Reduktion der Erucasäure zur Arachinsäure nach Biazzo und Vigdorcik beruht auf falscher Grundlage; es wird dabei nämlich nicht Arachinsäure sondern Behensäure gebildet.

Munn, W. Faitoute: Bestimmung von Essigsäure durch Destillation mit Phosphorsäure. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, **10**, 550—552; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 1081. — Destillation im langsamen Luftstrom unter Vorlegen von Barytlauge.

Perrin: Bestimmung des Gesamtfilicins und der Filixsäure im Farnkrautextrakt. — Ann. Chim. anal. appl. **23**, 55—57; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 314.

Rakshit, J. N.: Titration und Bestimmung des Morphins mit Jodsäure. Journ. Soc. Chem. Ind. 1917, **36**, 989—990; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, II., 282.

Salomon, Hans: Der Nachweis von Chinin. — Ber. d. D. Pharm. Ges. **28**, 273—275; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 412.

Sidersky, D.: Bemerkung über eine Verbesserung der maßanalytischen Bestimmung reduzierender Zucker. — Bull. de l'Assoc. des Chim. de Sucr. et Dist. 1917, **35**, 39; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 670. — Zugabe eines Mg-Salzes zur Cu-Lösung zum rascheren Absetzen des Cu_2O-Niederschlages. Lösungen: I. 34,64 g $CuSO_4 . 5H_2O$ und 5 g $MgSO_4$ in 500 ccm H_2O; II. 173 g Seignettesalz und 60 g NaOH in 500 ccm. Zum Gebrauch gleiche Teile von I u. II.

Söderberg, Gustav: Mikrotitrieranalyse von Opiumpräparaten. — Farm. Revy 1918, 8/9; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 316.

Steenbergen, H. D.: Die Bestimmung der Pentosane. — Chem. Weekbl. **15**, 784—808; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 671.

Tausz, Jenö: Neue Methoden zur Bestimmung des Terpentinöls und ihre Anwendung zur Erkennung seiner Verfälschung. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 349 bis 351.

Wherry, Edgar T., und Yanovsky, Elias: Die Identifizierung der Cinchonaalkaloide durch optisch-kristallographische Messungen. — Journ. Amer. Chem. Soc. **40**, 1063—1074; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 762.

Wilkie, John M.: Die Bestimmung des Unverseifbaren in Ölen, Fetten und Wachsen. — Analyst 1917, **42**, 200—202; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, II., 128.

Williams, J. J.: Eine optische Methode zur Bestimmung von Äpfelsäure und Weinsäure in denselben Lösungen. — Journ. Amer. Chem. Soc. **40**, 693—704; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II. 403. — Das Verfahren beruht auf der Erscheinung, daß bei Einwirkung von Uranylacetat das Drehungsvermögen der l-Äpfelsäure und der d-Weinsäure gesteigert wird, während bei Einwirkung von Ammoniumheptamolybdat die Drehungsrichtung der l-Äpfelsäure umgekehrt wird, so daß beide Säuren stark positiv drehen.

Wilson, C. P., und Young, C. O.: Eine Methode zur Bestimmung des Gehaltes von Citrusfrüchten an flüchtigen Ölen. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 959—961; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1081. — Man destilliert das Öl mit H_2O-Dampf über, zentrifugiert, liest das Volumen V des übergegangenen Öles ab und berechnet das Gewicht des Öles nach der Formel: V × 0,849 (= mittlere Dichte) × 0,996 (Korrekturfaktor für Wägung in Luft bei $^{25}/_{25}$ °).

Wöber, A.: Colorimetrische Bestimmung des Brucins im Gemenge mit Strychnin. — Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, II., 124. — Man verwendet als Reagens ein Gemisch gleicher Raumteile HNO_3 (1,4) und H_2SO_4 (20%) und fügt nach Ausführung der Reaktion noch eine geringe Menge $KClO_3$-Lösung (gesättigt) zu: die entstehende Rotgelb-Färbung eignet sich gut zum colorimetrischen Vergleich.

Wolter, Ludwig: Über den Nachweis des Ergotinins. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 446. — Die Tanretsche Ergotininreaktion darf nur mit ganz kleinen Mengen angestellt werden, da man mit mehr als 1 mg unbedingt Mißerfolg hat. Durch Zusatz von 1 Tropfen 3%ig. H_2O_2 lassen sich noch weniger als 0,01 mg nachweisen, während die Tanretsche Reaktion bei 0,02 mg die Grenze ihrer Empfindlichkeit erreicht hat.

D. Futtermittel.

Referent: M. Kling.

Über mikrochemische Stickstoffbestimmung. Von **B. Sjollema** und **C. W. G. Hetterschy.**[1]) — Die Mikro-Kjeldahl-Methode von Bang wird insofern geändert, als die Destillation durch direktes Kochen und mit einem Aufsatze, bei dem der entweichende Dampf durch Wasser streichen muß, bewirkt wird. Besonders mit dieser Änderung bevorzugen Vff. dieses Verfahren vor der Neßlerisation nach Folin und Denis[2]), obwohl auch damit brauchbare Ergebnisse erhalten werden. Auf einige Fehlerquellen und Unbequemlichkeiten sowie deren Vermeidung wird hingewiesen.

Mikrochemische Stickstoffbestimmung. Von **Ivar Bang.**[3]) — Die Ausführungen sind durch 2 Abhandlungen von Sjollema und Hetterschy[4]) hervorgerufen worden. Deren Annahme, daß bei der Destillation fixes Alkali übergeht, ist irrig; der von ihnen gefundene geringe Wert kann nicht auf solches bezogen werden, sondern nur auf den NH_3-Gehalt der Reagenzien, für den Vf. ausdrücklich eine Korrektur vorgeschrieben hat. Die vorgeschriebene kurze Kochzeit ist auch nicht durch die Befürchtung

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1917, **84**, 359—370; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 473 (Spiegel). — [2]) Dies. Jahresber. 446. — [3]) Biochem. Ztschr. 1918, **88**, 416—419 (Lund, Med.-chem. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 472 (Spiegel). — [4]) Vgl. d. vorsteh. Ref.

eines solchen Übergehens veranlaßt, sondern durch den Wunsch, die Menge des Destillats einzuschränken, was für die folgende jodometrische Bestimmung von Wert ist. Der Apparat braucht nicht nach jeder Destillation ausgedämpft zu werden, sondern nur vor der ersten. Entgegen den Ausführungen der genannten Autoren hält Vf. an der Wertschätzung der Phosphormolybdänsäure zur exakten Trennung des Rest-N von Eiweiß (im Blute) fest. Wenn sie bei Witteschem Pepton mehr niederschlägt, als Metaphosphorsäure oder Trichloressigsäure, so kann es sich dabei nicht, wie jene annehmen, um Aminosäuren handeln, sondern nur um Peptide und Albumosen, was als Vorteil anzusehen ist. — Für die Brauchbarkeit der Methode werden einige neue Versuche von Wolf und Wendel angeführt.

Eine Vereinfachung der Bestimmung des Gesamtstickstoffes durch Colorimetrie. Von **A. Gulick.**[1]) — Vf. schlägt eine Vereinfachung der Folinschen colorimetrischen Mikro-N-Bestimmung vor. Vf. führt den N in NH_3 über und bestimmt dieses colorimetrisch mittels des Neßlerschen Reagens. Die Verbrennung wird in kleinen, besonders dazu hergestellten Fläschchen ausgeführt. Als Reagens dient eine Lösung von 15 g HgJ_2, 10 g KJ, 40 g NaOH, aufgelöst in NH_3-freiem H_2O auf 500 ccm. Zum Vergleich der erhaltenen Färbung mit der durch eine bekannte Menge des Reagens hergestellten Färbung bedient man sich am besten des Colorimeters von Duboscq oder des von Autenrieth-Koenigsberger. Die durch das Reagens erzeugte Färbung entspricht genau proportional dem Gehalt der Lösung an NH_4-Salzen; das Vorhandensein oxydierender Substanzen übt keinen Einfluß auf den Farbenton aus. Die erhaltenen Ergebnisse waren als sehr genau und als gut übereinstimmend anzusehen.

Entfernung der Gase der Kjeldahlbestimmung. Von **F. G. Merkle.**[2]) — Die Vorrichtung besteht in einem wagerecht aufgestellten Pb-Rohr ($^1/_2$ Zoll lichter Durchmesser), das in angemessenen Zwischenräumen 3 Zoll lange Pb-Stutzen ($^1/_8$ Zoll Durchmesser) trägt, an die die Kjeldahlkolben mittels Gummistopfens befestigt werden. Das Pb-Rohr ist auf der einen Seite mittels Gummistopfens verschlossen, auf der anderen mit einem rechtwinkelig nach unten gebogenen Glasrohr in Verbindung durch das die Gase abgeleitet und zur Absorption durch Wasser gebracht werden. Unter Umständen empfiehlt es sich auch, dem Pb-Rohr ein schwaches Gefälle nach dem Glasrohr zu geben. Die Vorrichtung hat sich bewährt; sie arbeitet ohne jede Wirkung eines Saugers.

Wie analysiert man Getreide und Futtermittel? Wie bestimmt man ihren Nährwert? Von **M. Leprince** und **R. Lecoq.**[3]) — Eine rasche Untersuchung und Bewertung von Körnerfrüchten und Futtermitteln ist auf folgendem Wege möglich Es werden bestimmt: 1. die Acidität; 2,5 g Substanz in einem 90 ccm-Glaskolben mit 40 ccm säurefreiem Alkohol von 90% 12 Stdn. bei Zimmertemp. unter häufigem Umschütteln stehen lassen, filtrieren, 20 ccm mit $^1/_{10}$ n. NaOH und Phenolphthalein titrieren. 2. Feuchtigkeitsgehalt; 5 g Substanz in Nickel- oder Platin-

---

[1]) Journ. Biol. Chem. 1914. 18, 541—547; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, 36, 198 (Max Müller). — [2]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, 8, 521 u. 522; nach Chem. Ztrlbl. 1918. I., 571 (Rühle). — [3]) Bull. d. Sciences Pharmacol. 1917, 24, 286—290; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1058 (Manz).

schale 8 Stdn. im Trockenschrank bei 100—105° trocknen, im Exsikkator erkalten lassen. 3. Asche. 2,5 g im Platintiegel vorsichtig veraschen. 4. Phosphate; den nach 3 erhaltenen Rückstand 1 Stde. mit verd. HNO_3 auf dem Wasserbade digerieren, Filtrat mit H_2O verdünnen, mit NH_3 neutralisieren, mit Essigsäure leicht ansäuern und mit Uranylacetat fällen. 5. Fettsubstanz; man drückt auf den Boden des ausgezogenen Teiles eines Vorstoßes von 5 cm Länge und 2 cm Durchmesser einen mit Äther entfetteten Baumwollpfropfen leicht fest, verteilt 5 g der lufttrockenen Substanz darauf und drückt mit einem 2. Pfropfen fest; man füllt den Vorstoß mit Äther und regelt den Abfluß durch Zukorken so, daß etwa alle 10 Sek. aus dem fein ausgezogenen Ende des Vorstoßes 1 Tropfen in die darunter stehende Kristallisierschale abläuft; man verdunstet den Äther vorsichtig, stellt 1 Stde. in den Trockenschrank und läßt im Exikkator erkalten. 6. Protein; man erhitzt 1 g Substanz mit 8 ccm 30%ig. $K_2C_2O_4$-Lösung und 20 ccm reiner H_2SO_4 in einem 500 ccm-Kolben bis zur Entfärbung, verdünnt nach dem Abkühlen mit 240 ccm H_2O, neutralisiert mit reiner NaOH, setzt 40 ccm käuflicher neutralisierter Formaldehydlösung zu und titriert mit $^1/_{10}$ n. NaOH. % N = Anzahl der verbrauchten ccm $^1/_{10}$ n. NaOH $\times$ 0,1446. 7. Lösliche Kohlehydrate; 5 g Substanz mit 50 ccm H_2O und 15 Tropfen reiner H_2SO_4 4 Stdn. in kochendem Wasserbade erhitzen, filtrieren, mit reiner NaOH neutralisieren, auf 100 ccm verdünnen, mit 10 ccm Courtonnescher Lösung klären, unter Zusatz von etwas Tierkohle filtrieren und die gebildete Glucose nach Fehling oder polarimetrisch bestimmen. Die Berechnung erfolgt als Stärke durch Multiplikation mit 0,9. Der aus der Differenz zu 100 berechnete Rest, die Cellulose, Ligninstoffe usw., insgesamt die Abfallstoffe, bleiben im Verdauungskanal unangegriffen und für die Berechnung des Nährgehaltes außer Betracht. — Aus den erhaltenen Werten wird unter Annahme der Verdauungskoefficienten 0,97, bezw. 0,95 und 0,96 für Eiweiß, bezw. Fett und Kohlehydrate die Gesamtmenge der Calorien durch Multiplikation mit 4,4, bezw. 9,4 und 4,1 ermittelt. Diese ermöglichen unter Zuhilfenahme der Verhältnisse Protein : N-freien Stoffen = 1 : 4—1 : 6,5; Fett : Protein = 1 : 2—1 : 3; Protein : Kohlehydraten = 1 : 3,5—1 : 5,2 eine rationelle Beurteilung und Verwendung.

Polarisation angesäuerter Melasselösungen. Von **K. Andrlik.**[1]) — Untersuchungen zwecks Auffinden eines sauren Klärungs- und Aufhellungsmittels für sehr dunkle Melassen ergaben u. a. folgendes: HCl und H_2SO_4 erhöhen — gegenüber der Klärung mit Bleiessig — stark die Polarisation der Melasselösungen und invertieren den Rohrzucker schnell; H_3PO_4 steigert zwar die Polarisation erheblich, invertiert aber langsam; Borsäure erhöht bei gewöhnlicher Temp. weder die Polarisation merklich, noch invertiert sie merklich, ähnlich Essigsäure. Phosphorwolframsäure invertierte ebenfalls nicht, erhöhte jedoch die Polarisation im Verhältnis zu ihrer Menge. Ein Gemisch von H_3PO_4 und Phosphorwolframsäure erhöhte bei geringer Inversionsgeschwindigkeit die Polarisation ebenso stark wie HCl, außerdem entfärbte es auch sehr dunkle, mit Bleiessig vorgeklärte Lösungen,

---

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen 1918, 345; Ztrlbl. f. Zuckerind. 1918, **26**, 437 u. 438; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, II., 370 (M.-W.).

so daß sie polarisierbar wurden. Invertierte Melasselösungen weisen unter der Wirkung der Säuren eine geringe Linksdrehung auf, die mit zunehmender Neutralisation der Säure steigt. Neutralisierte invertierte oder schwach saure Melasselösungen erhöhen mit der Zeit ihre Linksdrehung bis zu einer gewissen Grenze, was sich mit dem Übergang des Saccharins in Saccharinsäure erklären läßt. Es werden 2 für die Untersuchung dunkler Melassen ausgearbeitete Verfahren mitgeteilt.

Bemerkungen über die Analyse von Melassen. Von **Herbert S. Walker.**[1]) — Bei einer großen Zahl von Saccharosebestimmungen in Zuckerrohrmelassen aus Hawai wurden 0,5—1,0 % Saccharose weniger gefunden, wenn mit trockenem Pb-Subacetat geklärt wurde statt mit der vorgeschriebenen Lösung davon. Daraufhin angestellte umfassende Versuche ergaben, daß die Klärung mit der Lösung des Pb-Subacetat um 0.5—0,7 % zu hohe Werte gibt, in der Hauptsache infolge des großen Volumens, das der Pb-Niederschlag einnimmt. Klärung mit trockenem Pb-Subacetat gibt dem wirklichen Saccharosegehalt der Melassen sehr nahekommende Werte, die aber Neigung haben, etwas zu niedrig auszufallen, besonders wenn Pb im Überschuß verwendet wurde.

Quantitative colorimetrische Bestimmung der Pentosane in Mehlen. Von **G. Testoni.**[2]) — Es wurde versucht, einen Prozeß zu finden, bei dem die Pentosane in die durch ihre Farbreaktionen leicht nachweisbaren Pentosen übergeführt werden, ohne daß die anderen Bestandteile des Mehles störend eingreifen. Als geeignetes Spaltungsmittel fand sich schließlich ein Gemisch von 90 ccm Eisessig und 10 ccm konz. HCl (spez. Gew. 1,19) bei 45—50°. Bei Zusatz von 0,25 % Phloroglucin zu dieser Mischung erhält man eine schön rote Lösung, die auch bei Verdünnung mit der 100fachen Menge H_2O klar bleibt, mit Absorptionsbändern im Rot, Gelb und Blau, die sich gut zur colorimetrischen Bestimmung eignen. Stärke verschiedener Herkunft, Dextrine und verschiedene Zucker blieben ohne Einfluß auf die Reaktion, während Pentosen für sich und in künstlichen Gemischen quantitativ wiedergefunden wurden. Die Pentosane, auch diejenigen der Kleie, werden bei 45 Min. langem Erhitzen mit dem neuen Reagens vollständig hydrolysiert.

Lupinen als Schweinefutter Nachweis von unentbitterten Lupinen. Von **O. Noetzel.**[3]) — Ein aus etwa gleichen Teilen grob zerkleinerter, ungeschälter Erbsen und unentbitterter Lupinen verschiedener Art bestehendes Kraftfuttermittel erwies sich als schädlich für Schweine. Zum Nachweis unentbitterter Lupinen empfiehlt Vf. den Alkaloidgehalt wie folgt zu bestimmen: 50 g des feingemahlenen Futtermehles durchfeuchtet man mit schwach HCl-haltigem Alkohol, läßt einige Stdn. stehen, trocknet die Masse auf dem Wasserbade und erschöpft sie im Soxhlet mit Petroläther. Den aus dem Apparat genommenen Rückstand trocknet man bei etwa 80°, versetzt ihn mit 2 % KOH-enthaltendem Alkohol bis zur stark alkalischen Reaktion, verdampft den Alkohol und zieht die Masse im Soxhlet mit Äther etwa 10 Stdn. lang aus. Nach dem Verdunsten des Äthers und

---

[1]) Journ. of Ind. and. Eng. Chem. 10, 198—202 (Honolulu, Hawai, Coll. of Hawai, Dep. of Sugar Technology); nach Chem. Ztrlbl 1918, II., 864 (Spiegel). — [2]) Staz. sperim. agr. ital 1917, 50, 97—108 (Bologna, R. Lab. chimico compart delle Gabelle): nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 865 (Spiegel). — [3]) Pharmaz. Ztg. 63, 121 u. 122; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 856 (Düsterbehn).

Trocknen des Rückstandes im Vakuum hinterblieben 0,2 % eines fruchtartig riechenden, schwach bitter schmeckenden, die allgemeinen Alkaloid-Reaktionen gebenden Öles. Dieses Rohalkaloid kann in üblicher Weise gereinigt werden.

Über die Entbitterung der Lupinen. Von **Brauer** und **Loesner.**[1]) — Vff. geben eine einfache Methode an, um zu prüfen, ob in Lupinen nach der Entbitterung noch Alkaloide enthalten sind. Man kocht die lupinenhaltige Substanz etwa 1 Stde. mit der 10fachen Menge H_2O. Von dem abgekühlten und filtrierten Auszuge wird eine Probe von etwa 10 ccm mit konz. H_2SO_4 in einem Reagensglas unterschichtet. Je nach der Menge der noch vorhandenen Bitterstoffe tritt an der Berührungsstelle ein mehr oder weniger intensiv gefärbter dunkelbrauner Ring auf.

Serologische Untersuchung von Kornrade in Mehl und Kleie. Von **J. Becker.**[2]) — Durch die Präcipitinreaktion mittels eines von Kaninchen in üblicher Weise gewonnenen spez. Serums läßt sich der Nachweis von Kornrade in Nahrungs- und Futtermitteln am einfachsten und sichersten führen, besonders wenn es sich um kleine Mehlproben mit geringem Gehalt an Rade- handelt. Je nach den individuellen Eigentümlichkeiten des zur Gewinnung des Serums benutzten Tieres schwankt die Empfindlichkeit der Reaktion etwas, bisher bei 3 Seren von 0,15—0,74 % Kornradenmehl in den untersuchten Mehlen. — Zur Herstellung der Eiweißextrakte aus den Radensamen usw. mahlt man 25 g möglichst fein, wäscht mit Äther aus, laugt mit je 200 ccm 10 %ig. NaCl-Lösung 1 Stde. aus, fällt aus dem klaren Filtrat die Eiweißkörper mit $(NH_4)_2SO_4$, filtriert und trocknet auf dem Wasserbade bei 35—40°. Von dem erhaltenen Pulver benutzt man je 0,5 g in 1 ccm physiologischer NaCl-Lösung sowohl zur Darstellung von Injektionslösung als auch zu der von Grundkonzentrationen für die Reaktionslösung. — Die Antigenlösung wurde in Verdünnung 1 : 200 benutzt, um sicher Nebenreaktionen des Serums mit Weizen- und Roggeneiweiß auszuschließen.

Die mikroskopische Untersuchung von Kohlsaatkuchen und Rapskuchen. Von **Joh. A. Ezendam.**[3]) — Zur Auffindung von Unterscheidungsmerkmalen verschiedener europäischer und indischer Rapsarten wurden diese einer eingehenden mikroskopischen Prüfung unterzogen und an der Hand beigegebener Mikrophotogramme genau beschrieben. Die wichtigsten Ergebnisse sind auf einer Tabelle zusammengefaßt, in der die Angaben über die Farbe der Samenschale, die Beschaffenheit der Epidermis, der Palisaden und des Netzwerkes verzeichnet sind. Es wurden folgende Arten untersucht: Brassica napus, Br. rapa, Br. glauca, Br. juncea, Br. dichotoma, Br. dissecta, Br. eruca (Eruca sativa), Br. nigra, Sinapis alba und S. arvensis.

Literatur.

Becker, Josef: Versuche zur Unterscheidung landwirtschaftlicher Sämereien und Futtermittel mit Hilfe der Serumreaktion. — Fühlings Ldwsch. Ztg. 1918, **67**, 114—120. — Vf. hat mit Hilfe der Serumreaktion 0,35 % Kornrademehl in Kleien bereits sicher nachweisen können; 0,15 % waren gerade noch zu erkennen (s. obensteh. Ref.).

---

[1]) Chem.-Ztg. 1917, **41**, 859. — [2]) Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1918, **48**, 417—420; nach Chem Ztrlbl. 1918, II., 866 (Spiegel). — [3]) Cultura 1916, **28**, 205—213; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1918, **47**, 116 (Schätzlein).

Brahm, C.: Zur Ermittlung des Nährwertes aufgeschlossener Futtermittel. — Mittl. d. D. L.-G. 1918, **33**, 619 u. 620. — Vf. vergärt die zu prüfende Substanz unter Beigabe einer Nährlösung mit Pansenbakterien. Aus der Menge gebildeter CO_2 leitet Vf. einen Maßstab für die Verdaulichkeit der Substanz ab.

Griebel, C: Zur Anatomie der Reismeldesamen. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 177—180.

Kerr, Robert H.: Chemische Reaktionen zum Nachweis der Ranzigkeit. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. **10**, 471—475; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 991. — Vf. beschreibt die Reaktionen von Kreis und von Issoglio (dies. Jahresber. 1917, 486), die vom Vf. nachgeprüft wurden.

Kinzel, Wilhelm: Mikroskopische Futtermittelkontrolle (ein Hilfsbuch für die mikroskopische Futtermittelanalyse). — Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer, 1918. Preis geb. 5,40 M.

Kofler, Ludwig: Typha als Stärkepflanze. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **35**, 266—272. — Vf. gibt an der Hand einiger Abbildungen eine mikroskopische Beschreibung des Typha-Wurzelstockes und seiner Ausläufer.

E. Milch, Butter, Käse.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

Der Wert der fett- und zuckerfreien Trockensubstanz für die Beurteilung der Milch. Von **R. Strohecker.**[1]) — Vf. kommt zu dem Ergebnisse, daß die nach Ackermann berechnete fett- und zuckerfreie Trockensubstanz bei kranken, bezw. unterernährten Kühen vielfach erheblich unter 4%, bezw. unter die bei normaler Milch gefundenen Zahlen fällt. Für die Beantwortung der Frage, ob es sich in einem bestimmten Fall um eine gewässerte oder um eine Milch kranker Tiere handelt, kann der Ackermannschen Zahl daher keine Bedeutung beigemessen werden. Dagegen leistet die Bestimmung der spez. Leitfähigkeit gute Dienste. Die spez. Leitfähigkeit normaler Milch wurde zu $44{,}0—54 \times 10^{-4}$ gefunden. Milchproben mit einer geringeren Leitfähigkeit sind der Wässerung verdächtig, solche mit hoher Leitfähigkeit lassen auf Krankheit des Milchtieres schließen. (Lederle.)

Die fett- und lactosefreie Milchtrockensubstanz. Von **Ch. Porcher** und **René Dage.**[2]) — Die von Ackermann[3]) aufgestellte Beziehung zwischen Lactose und fett- und lactosefreier Trockenmasse ist zur Beurteilung der Milch ungeeignet, da ein konstantes Verhältnis nur zwischen den Gehalten an Milchzucker und NaCl zur Aufrechterhaltung des osmotischen Gleichgewichts besteht. Die durch Euterentzündung hervorgerufene Veränderung der Milch ist wenigstens am Anfang je nach dem Infektionswege verschieden. Die durch die Blutbahn zugeführten Mikroben (meistens Tuberkeln) bewirken in den von ihnen befallenen Partien die Abscheidung einer dem Blutserum ähnlichen Flüssigkeit mit reichlich Albumin, Globulin und NaCl, doch ohne Casein und Lactose, während die von außen eindringenden Keime (Streptokokken) zuerst die Milch befallen. Das völlige Verschwinden des Milchzuckers tritt nur bei tuberkulöser Euterentzündung

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **35**, 153—157 (Frankfurt, Nahrungsmittelamt d. städt. hyg. Univ.-Inst.). — [2]) Ann. des Falsific. 1917, 10, 458—470; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 409 (Manz). — [3]) Dies. Jahresber. 1917, 485.

ein, während Streptokokken ihn lediglich vermindern können. Die fett- und lactosefreie Trockensubstanz, die zweckmäßig auf die entrahmte Milch bezogen wird, unterliegt starken Veränderungen und beträgt u. a. in Fällen stark verminderter Sekretion und verminderten Milchzuckergehaltes beträchtlich über 4.

Berechnung des Fettgehaltes der Milch aus dem spezifischen Gewichte und dem Trockenrückstande. Von **Leslie J. Harris.**[1]) — Vf. benutzt die Formel: $F = \frac{T}{1,2} - \frac{G}{4,8} - 0,116$. Die danach erhaltenen Werte stimmen innerhalb 0,1 % mit der gewichtsanalytischen Bestimmung nach Werner-Schmidt überein.

Nach welchem Maßstabe ist die Gerbersche Butyrometerskala kalibriert. Von **F. Reiß.**[2]) — Nach den Untersuchungen des Vf. ist das Lumen der Butyrometerskala bei der Ablesungstemp. von 50—70° C. nicht unerheblich größer im Vergleich zu dem Lumen bei gewöhnlicher Temp. Es gelangt genau soviel Gerber-Fett (durch die Reaktion mit H_2SO_4 und Amylalkohol verändertes Milchfett) in der Skala zur Ablesung als der theoretischen Menge Milchfett entspricht. Der Rauminhalt der 9%ig. Skala beträgt bei gewöhnlicher Temp. 1,12 und bei Gerber-Temp. 1,16 ccm. (Lederle.)

Ersatz von Alkohol durch Methylalkohol und denaturierten Alkohol. Von **J. Prescher.**[3]) — Die Versuche des Vf., bei der Gottlieb-Röseschen Fettbestimmungsmethode an Stelle des teuren Äthylalkohols Methylalkohol oder denaturierten Alkohol zu verwenden, zeigten, daß die genannten Ersatzstoffe nicht recht geeignet sind. Dagegen läßt sich der mit Holzgeist und Pyridinbasen vergällte Alkohol zur Bestimmung der Frische der Milch nach Walk[4]) verwenden, wenn er nur mit Holzgeist und Pyridinbasen vergällt ist und keine anderen sonst zugelassenen Chemikalien enthält. Untauglich jedoch ist Alkohol von saurer Beschaffenheit, sofern er nicht über Ätzkali zuvor abdestilliert und infolgedessen neutral gemacht ist. (Lederle.)

Bestimmung des Fettes und des Caseins ohne Zentrifuge. Von **Fernand Repiton.**[5]) — Die Milch kann vollständig untersucht werden, wenn Trockensubstanz, Fett und Casein bestimmt wird. Zur Fettbestimmung dickt man 10 ccm der homogenisierten Milch mit 5 g gewaschenem Seesand auf dem Wasserbade in einer Porzellanschale ein, verreibt vor dem völligen Eintrocknen mit abgeplattetem Glasstab, zieht in einem Allihnschen Rohr zwischen 2 Pfropfen aus entschlichteter Baumwolle mit über Na destilliertem Äther langsam aus, dunstet die tropfenweise abfließende Fettlösung ein und trocknet den Rückstand 4 Stdn. bei 100—105°. Das Casein fällt man durch verdünnten schwach essigsauren Alkohol aus, filtriert, wäscht aus und trocknet den Filterrückstand (Casein + Fett + Salze) bei 100—105°. Das Gewicht des reinen Caseins wird nach dem Veraschen oder einfacher nach Abzug des wie oben angegeben bestimmten Fettes durch Multiplikation mit dem empirischen Faktor 0,942 ermittelt.

[1]) Chem. News **117**, 255: nach Chem Ztrlbl. 1918, II., 1084 (Rühle). — [2]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 273—278. — [3]) Ebenda 286 u. 287 (Cleve, Chem. Unters.-Amt f. Auslandsfleischbeschau). — [4]) Pharm. Ztg. 1899, **44**, 908. — [5]) Ann. Chim. anal. appl. **23**, 11—15; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1076 (Manz).

— Nach zahlreichen Analysen unvermischter Milchproben betrug das Verhältnis Casein : Fett im Maximum 0,82; bei einem Wert nahe oder über 1 ist Entrahmung zu vermuten.

Ein Vergleich der Verfahren zur Bestimmung des Caseins in Milch. Von **C. B. Hersey.**[1]) — Ein Vergleich der Verfahren von van Slyke und von Hart mit dem amtlichen Verfahren in der Ausführung von Hibbard[2]) ergab, daß das Hartsche Verfahren sehr genau mit dem amtlichen übereinstimmt und viel rascher auszuführen ist als das von van Slyke. Die Mittel-, Höchst- und Mindestwerte, die bei der Untersuchung von 143 Proben frischer Milch gefunden wurden, waren nach dem amtlichen Verfahren 2,47, 3,31 und 1,71, nach Hart 2,52, 3,4 und 1,81, nach van Slyke 3,07, 3,70 und 1,05 %.

Über den Wert der Walkerschen Methode zur Bestimmung des Caseins in Milch. Von **A. Agrestini.**[3]) — Das Verfahren von Walker[4]) ist nach Vf. zwar sehr bequem, aber nicht durchaus zuverlässig. Vf. fand, daß die Mengen Alkali, die nach Walker zur Herstellung der Neutralität nach Zusatz von Formalin erforderlich waren, denen gleich oder sehr nahe standen, die die direkte Titration der ursprünglichen Milch erforderte. Das spricht für die Ansicht von Bordas und Touplain, nach der die Acidität frischer Milch nur vom Casein herrührt, und gestattet, in solcher Milch das Casein durch einfache Titrierung mit Phenolphthalein annähernd zu bestimmen.

Refraktometrische Bestimmung des Milchzuckers. Von **L. Panchand** und **E. Auerbach.**[5]) — Vff. berichten über vergleichende Versuche über die Bestimmung des Milchzuckers auf refraktometrischem und gravimetrischem Wege; es ergab sich dabei folgendes: Für frische, normale oder gesäuerte Milch ist die Übereinstimmung der nach der refraktometrischen und der nach der gravimetrischen Methode erhaltenen Resultate sehr befriedigend (0—0,03 % im Mittel). In saurer Milch liefert die refraktometrische Methode zu hohe Werte (0,7 % für eine Milch mit 28 Säuregraden). Es ist dies darauf zurückzuführen, daß ein Teil des Milchzuckers sich in Milchsäure umgesetzt hat, die eine höhere Refraktionszahl besitzt. Außerdem geht ein Teil der Eiweißstoffe in Lösung und wird mit $CaCl_2$ nicht mehr gefällt. Handelt es sich um Milch von kranken Tieren (zitzenkrank), so werden nach dem refraktometrischen Verfahren ebenfalls zu hohe Zahlen erhalten (0,3—0,4 % im Mittel), was seinen Grund darin hat, daß größere Mengen Chloride vorhanden sind, und mit $CaCl_2$ unfällbare Eiweißverbindungen in Lösung bleiben. (Lederle.)

Die Kryoskopie und Refraktometrie der Milch. Von **J. Pritzker.**[6]) — Aus der Arbeit, über deren Ergebnisse z. T. bereits berichtet[7]) wurde, ist nachzutragen: Zur Prüfung der Sicherheit, die die Lichtbrechung des $CaCl_2$-Serums nach Ackermann gewährt, um eine Wässerung der Milch zu ermitteln, dienten etwa 400 Stallproben und ebensoviele Marktmilchproben, die nach der chemischen Untersuchung nicht zu beanstanden waren.

---

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 8, 335 u. 336 (Los Angeles); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 479 (Rühle). — [2]) Ebenda 2, 463; ref. Chem. Ztrlbl. 1911, I. 1155. — [3]) Staz. sperim. agr. ital. 1917, 50, 109—114 (Urbino); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 866 (Spiegel). — [4]) Dies. Jahresber. 1914. 588. — [5]) Chem.-Ztg. 1918, 42, 528 (Vortrag, geh. auf d. 30. Jahresversamml. d. Schweiz. Ver. analyt. Chemiker in Aarau 10.—11./5. 1918). — [6]) Schweiz. Milch-Ztg.; nach Molk.-Ztg. Berlin 1918, 28, 7 u. 8. — [7]) Dies. Jahresber. 1917, 351.

Sie ergaben Refraktometerzahlen von 38—41, Gefrierpunktserniedrigungen von 0,54—0,56°. Danach kann allgemein gesagt werden, daß einer normalen Brechungszahl von 38—41 bei unverfälschter Milch auch ein normaler Gefrierpunkt von im Mittel — 0,55° entspricht. Bei Wasserzusatz waren beide Werte entsprechend herabgesetzt. Dagegen war das Umgekehrte nicht immer der Fall, d. h. nicht stets entsprach einer Brechungszahl von unter 38 bei unverfälschter Milch auch ein ungewöhnlicher Gefrierpunkt. Bei einer ganzen Reihe von Stallproben wurde neben einer ungewöhnlich niederen Brechungszahl ein normaler Gefrierpunkt gefunden.
(Lederle.)

Einfluß der Wärme auf die Bestimmung der in der Milch enthaltenen Zellen. Von **Höyberg.**[1]) — Nach den Angaben des Vf. schwankt der Gehalt an Zellengebilden in der Milch gesunder Kühe zwischen wenigen Hundert bis 200000000 in 1 ccm. Er wechselt nicht nur von Kuh zu Kuh, sondern ist auch in den 4 Vierteln derselben Kuh verschieden groß. Die Bestimmung der Zahl ist aber auch abhängig von dem Wärmegrad, bei der die Untersuchung stattfindet. (Lederle.)

Die Unterscheidung von Molkeneiweiß und Quark. Von **O. Lüning** und **W. Tönius.**[2]) — Die Unterscheidung gründet sich auf die Löslichkeit des Caseins in Na-Oxalatlösung, während Molkeneiweiß mit der gleichen Lösung behandelt, an diese keine Stoffe abgibt, die mittels Essigsäure wieder ausgefällt werden. Die quantitative Ermittlung des Quarks erfolgt aus dem Verhältnis der gesamten N-Substanz zu der in Na-Oxalatlösung löslichen. Man vermischt 2,5 g Quark, bezw. Molkeneiweiß in einem Porzellanmörser mit heißer 1%ig. Na-Oxalatlösung, spült mit etwa 200 ccm der gleichen Lösung in einen 250 ccm-Meßkolben, erhitzt das Gemisch bis eben zum Sieden und füllt mit heißer Na-Oxalatlösung bis zum Kolbenhalse. Nach 24 stünd. Stehen füllt man auf, schüttelt um, läßt absitzen, filtriert die klare Flüssigkeit durch dichtes Papier und bestimmt in 100 ccm des Filtrats den N nach Kjeldahl. (Lederle.)

Ein Verfahren zur Unterscheidung von Quark und Molkeneiweiß. Von **A. Beythien** und **P. Pannwitz.**[3]) — Vff. schlagen folgendes Verfahren vor: Man rührt 5—6 g der gutgemischten Probe mit H_2O zu einem gleichmäßigen Brei an, spült in einem 200 ccm-Meßkolben über, erwärmt 1½ Stdn. in einem Wasserbade auf 40—50° C., filtriert die nach dem Abkühlen zur Marke aufgefüllte Flüssigkeit und bestimmt im Filtrat den N nach Kjeldahl, was ein Urteil über den Grad der Reifung gewährt. Die auf dem Filter verbliebene unlösliche Käsemasse wäscht man mit kaltem H_2O aus, preßt ab und bestimmt in 1—2 g den N nach Kjeldahl. Den Rest von 3—4 g verreibt man mit einer gesättigten wässerigen $Ca(OH)_2$-Lösung gründlich im Mörser, spült mit der gleichen Lösung in ein 100 ccm-Kölbchen bis nicht ganz zur Marke über und erwärmt nach Verschließen mit einem Korkstopfen 1½ Stdn. im Wasserbad auf 40—50° C. Nach dem Abkühlen füllt man zur Marke auf, filtriert und bestimmt den N-Gehalt der Lösung. Bei völliger Löslichkeit des N liegt Quark oder richtiger Käse, bei völliger oder nahezu völliger

[1]) Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg.; nach Molk.-Ztg. Berlin 1918, 28, 88 (Kopenhagen). — [2]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, 36, 63—65 (Braunschweig, Nahrungsm.-Untersuch.-Stelle d. Techn. Hochsch.). — [3]) Ebenda 145—152 (Dresden, Chem. Unters.-Amt.).

Unlöslichkeit Molkeneiweiß oder Molkenkäse vor. Teilweise Löslichkeit deutet ein Gemisch beider an und gestattet auch ein annäherndes Urteil über den Gehalt an den einzelnen Bestandteilen. Bei augenscheinlich frischen, ungereiften Proben kann die vorhergehende Behandlung mit H_2O unterbleiben. (Lederle.)

Apparat zur Bestimmung des Wassergehaltes im Käse. Von **H. C. Troy.**[1]) — Der vom Vf. erfundene Apparat besteht aus einem Wasserbad, das zwischen seinen Wänden mit geschmolzenem Fett oder Öl gefüllt ist. Man überwacht die Temp. dieses Behälters mittels Thermometer. Im Innern des inneren Behälters befindet sich eine langhalsige Flasche zur Aufnahme des zu untersuchenden Käses. Ein Deckel, in dessen Mitte sich ein Loch befindet, das groß genug ist, daß der Flaschenhals durchgeht, verschließt den inneren Behälter. Die zu untersuchende, zerkleinerte Käseprobe wird in dem auf 145° gebrachten Behälter nach vorherigem Einfüllen in die Flasche 5 Min. lang getrocknet; der Gewichtsverlust ist die gesuchte Menge Wasser. (Lederle.)

Literatur.

Bartsch: Zur Mikroskopie von Pergamentpapier. — Mittl. Materialprüfungs-Amt Gr.-Lichterfelde W. **35**, 276 u. 277; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 155.

Beythien, A.: Erfahrungen bei der Überwachung des Verkehrs mit Käse. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 152—162. (L.)

Biesterfeld, C. H., und Evenson, O. L.: Bestimmung von Fett in kondensierter Milch und in Milchpulvern. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 1111—1114; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1192.

Bohrisch, P., und Kürschner, F.: Zur Bestimmung der Jodzahl. — Apoth.-Ztg. 1918, 247 u. 248, 251 u. 252, 257 u. 258, 266, 272 u. 273; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 222.

Brooks, R. O.: Eine polarimetrische Bestimmung von Zucker in kondensierter Milch. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. **8**, 1022—1024; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 664.

Dugardin, Marcel: Bestimmung der Acidität der kondensierten Milch. — Ann. Chim. anal. appl. **23**, 83 u. 84; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 314.

Durand, Halsey: Der Nachweis zugesetzten Wassers zur Milch. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 44 u. 45; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 304. — Vf. gibt 2 g gepulvertes $AgNO_3$ zu 100 ccm Milch und bestimmt im Serum mit $^1/_{10}$ n. Thiocyanatlösung und Eisenalaun die Menge des gelösten Ag. Das Serum von Vollmilch soll eine konstante Menge Ag lösen, die sich erhöht, wenn der Milch H_2O zugesetzt worden ist.

Durand, Halsey, und Stevenson, Riston: Untersuchung über den Nachweis einer Wässerung von Milch. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1918, **10**, 26—30; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 314.

Eck, P. N. van: Eine empfindliche Reaktion auf Chromate. — Chem. Weekbl. 1915, **12**, 6—8; ref. Chem. Ztrlbl. 1915, I., 399. (L.)

Evenson, O. L.: Die bei der Anwendung der Babcockformel zur Bestimmung der Gesamttrockensubstanz in abgedampfter Milch erforderliche Korrektur. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. **9**, 499—501; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 480.

Ferris, Leslie W.: Die Erkennung von Wasserzusatz in Milch aus einer vereinfachten Molekularkonzentrationskonstante. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. **9**, 957—959; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 408 (vgl. Mathieu, dies. Jahresber. 1916, 496). — Die CmS-Konstante läßt nach Vf. Verfälschungen

[1]) Le Journ. d'Agric. 1917, **21**, 41 (Quebec, Kanada); nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 1028.

leichter und sicherer aufdecken, als es mit Hilfe der bisher geübten Methoden möglich war.

Francis, C. K., und Morgan, D. G.: Die Bestimmung des Fettes in gewissen Milchprodukten. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 861 und 862; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1191.

Graaff, W. C. de: Einige in den Wintermonaten 1917/1918 gemachten Beobachtungen über den Gefrierpunkt der Milch. — Chem. Weekbl. 1918, **15**, 544—546; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 464. — Vf. zeigt die Schwierigkeiten einer Beurteilung der Milch nur auf Grund der Gefrierpunktsbestimmung.

Hildebrandt, Alfred: Die Wasserbestimmung im Quark. — Milchw. Ztrlbl. 1918, **47**, 64—66, 77—82, 85—94. (L.)

Jodidi, G. L.: Unregelmässigkeiten bei der Methode der Formoltitration. — Journ. Amer. Chem. Soc. **40**, 1031—1035; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 761.

Keister, J. T.: Die Anwendung des kryoskopischen Verfahrens zur Bestimmung von zugesetztem Wasser in Milch. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 862—865; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1192.

Kerr, Robert H.: Chemische Reaktionen zum Nachweis der Ranzigkeit. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. **10**, 471—475; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 991.

Kreis, H.: Veränderung der Lichtbrechung bei der Aufbewahrung der Milch. — Ber. über d. Lebensmittelkontr. im Kanton Basel-Stadt 1917, 31 u. 33; ref. Ztschr. Unters. Nahr- u. Genußm. 1918, **36**, 125. (L.)

Lee, Richard Edwin, und Mellon, Melvin Guy: Eine Untersuchung über gewisse Enzyme zum Zwecke der Ausarbeitung eines Verfahrens zur Unterscheidung pasteurisierter Milch von roher. I. Reduktasen. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 360—367; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 304.

Lubs, Herbert A.: Nachweis der Färbung von Butter oder Oleomargarine. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. **10**, 436—439; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 992.

Müller-Hössly, E.: Über die Berechnung des Wasserzusatzes bei Milchfälschung und über die Beziehungen zwischen dem spez. Gewicht und der Refraktion des Chlorcalciumserums. — Mittl. Lebensm.-Unters. u. Hyg. **9**, 47—54; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 954.

Poda, Heinrich: Die Beurteilung der kondensierten Milch vom Standpunkte des Lebensmittelgesetzes und ihre Wertbestimmung. — Arch. Chem. u. Mikrosk. 1916, **9**, 103—107; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 123. (L.)

Porcher, Ch., und Dage, René: Bemerkungen zu der Arbeit Ackermanns über den fett- und lactosefreien Trockenrückstand der Milch. — Ann. Chim. anal. appl. 1917, **22**, 170—179; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 359. — Der von Ackermann (dies. Jahresber. 1917, 485) herangezogene fett- und lactosefreie Trockenrückstand hat nach Vff. zur Beurteilung von Sammel-, wie auch von Einzelmilch nur wenig Wert (s. S. 472).

Reiß, F.: Wird die Gerbersche Milchfettbestimmung durch Paraffin beeinflußt? — Milchwsch. Ztrlbl. 1918, **47**, 52—54. — Zufällig in die zur Gerberschen Milchfettbestimmung verwendeten Schwefelsäure gelangtes Paraffin vergrößerte die Ablesungen an den Butyrometerskalen ganz erheblich. (L.)

Reiß, F.: Soda-, bezw. natronhaltige Milch und Acidbutyrometrie. — Molk.- u. Käserei-Ztg.; ref. Milchw. Ztrlbl. 1918, **47**, 289 u. 290. (L.)

Strohecker, R.: Die Bestimmung der Salpetersäure bei Milch, die durch H_2O_2 konserviert ist. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **34**, 319—325.

Stutterheim, G. A.: Über den Säuregrad der Kuhmilch. — Pharm. Weekbl. **54**, 1120 u. 1121; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 665. — Wie van Dam empfiehlt Vf. die Verwendung von Methylorange als Indikator.

Szeberényi, P.: Bestimmung der Milchsäure bei Gegenwart anderer organischer Säuren. — Ztschr. f. anal. Chem. 1917, **56**, 505—506; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I, 478. — Vf. oxydiert mit CrO_3 in H_2SO_4, wobei Milchsäure Essigsäure, CO_2 und H_2O liefert, während die übrigen Säuren zu CO_2 und H_2O oxydiert werden.

Vries, J. J. Ott de: Die Berechnung der Trockensubstanz der Milch aus Fett und spez. Gew. — Vereenig. tot exploitet. eener proefzuivelb. te Hoorn; Jahresber. 1916, 107; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1918, **47**, 271. (L.)

Wichmann, H. J.: Nachweis des zur Neutralisation verwendeten Kalkes bei Molkereiprodukten. — Ann. des Falsific. 1917, **10**, 581 u. 582; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1192.

F. Zucker.

Referent: A. Stift.

Anweisung auf vereinfachte Betriebsuntersuchungen in Rohzuckerfabriken unter Benutzung von Ersatzstoffen. Von **A. Herzfeld.**[1]) — Den Zeitverhältnissen entsprechend hat sich auch bei der Untersuchung der Produkte der Rohzuckerindustrie die Notwendigkeit der Verwendung von Ersatzstoffen herausgestellt. Die Vorschläge beziehen sich auf die Untersuchung von Rübenschnitzeln, ausgelaugten Schnitzeln, Preßlingen, Trocken- und Zuckerschnitzeln, Diffusions- und Dünnsäften, Preßschlamm, Füllmassen, Rohzucker und Nachprodukten. Die Vorschläge, die die Arbeiten wesentlich vereinfachen, dürften auch in späteren normalen Zeiten Beachtung verdienen.

Neue Farbenmessung nach Lovibond. Von **Bardorff.**[2]) — Während man mit dem fast ganz abgekommenen Farbenmaß von Stammer nur die Stärke der Farbe zu messen imstande ist, der Apparat daher über die Zusammensetzung des Farbentones keinen Aufschluß gibt, soll der neue Apparat speziell in letztgenannter Richtung arbeiten. Die Handhabung scheint aber keine einfache zu sein, um so mehr als zum Vergleich der Färbung mehr als 500 Farbenplättchen dienen und die beiden Augen vieler Menschen nicht immer gleiche Farbentöne sehen. Dadurch wird der Wert der Farbenmessung sehr vermindert. Der Apparat soll Anwendung finden bei Rohzucker, zur Bestimmung des Entfärbungsgrades bei der Affination, zur Prüfung des Wirkungsgrades der Knochenkohle usw.

Karboraffin anstatt Blutkohle zu analytischen und Präparationszwecken. Von **V. Skola.**[3]) — Karboraffin eignet sich zur Entfärbung dunkler, Saccharose enthaltender Lösungen, da Saccharose absorbiert wird, nicht. Dagegen ist die Absorptionskraft gegen Invertzucker nur geringfügig, ebenso gegenüber ungeklärter, invertierter und nach Herles geklärter und invertierter Melasse. Es kann also das Karboraffin an Stelle von Blutkohle zur Entfärbung invertierter Melasselösungen verwendet werden, wobei für 100 ccm Lösung eine Menge von 0,3 g des Präparates genügt. Das Karboraffin enthält 0,2 % ZnO und Spuren von $FeCl_3$, die durch mehrmaliges Auswaschen mit heißer verdünnter HCl und nachheriges Auswaschen mit H_2O vollständig entfernt werden können.

Herstellung von Phenolphthaleinlösung und Phenolphthaleinpapier ohne Alkohol. Von **H. Claassen.**[4]) — 1 g Phenolphthalein wird in $12^1/_2$ ccm n. NaOH gelöst und die Lösung auf 500 ccm aufgefüllt. Ihr Gehalt an Na_2O ist so gering, daß er bei Verwendung von einigen Tropfen für Untersuchung der Zuckersäfte gar nicht in Betracht

---

[1]) Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1918. **68**, 427—437. — [2]) Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1918, **26**, 522 u. 523 — [3]) Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen 1918, **42**, 469—474. — [4]) Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1918, **26**, 209.

kommt und im Fabriksbetrieb ganz zu vernachlässigen ist. Bei genaueren Untersuchungen kann leicht eine Berichtigung angebracht werden. Auch die Herstellung von Phenolphthaleinpapier mit der alkalischen Lösung bietet keine Schwierigkeiten; z. B. lassen sich Papiere mit einer Alkalität von 0,08 für die 1. Saturation einfach herstellen. Vf. möchte dieses Papier im Betriebe, das eine sichere Kontrolle der Saturation verbürgt, nicht entbehren.

Über die Verwendung von ameisensaurem Blei zu Polarisationszwecken. Von **Vl. Staněk.**[1]) — An Stelle von Pb-Acetat kann auch ameisensaures Pb zur Klärung verwendet werden, doch läßt seine geringe Löslichkeit nur Lösungen von ungefähr 2 % zu. Es kann daher infolge des geringen Pb-Gehaltes für Melasse und Sirupe nicht, wohl aber für Rüben und Rübenschnitzel verwendet werden. Die Verwendung des trockenen Präparates ist bisher nicht ausreichend durchgearbeitet. Weitere Mitteilungen beziehen sich auf die Herstellung der Klarlösung und die Gewinnung der Bleiglätte.

Zur Kupferbestimmung mittels Rhodankalium und Jodkalium. Von **G. Bruhns.**[2]) — Bei der vom Vf. vorgeschriebenen Messung des Cu-Restes in Fehlingscher Lösung mittels Rhodankalium und KJ können beträchtliche Fehler entstehen, wenn man die angesäuerte Cu-Lösung unter Zusatz von Rhodankalium einige Zeit stehen läßt, bevor man mit Thiosulfat titriert. Vf. geht näher auf die bislang nicht genannte Ursache dieser Erscheinung in längeren Ausführungen ein, auf die verwiesen werden muß.

Bemerkung über eine Verbesserung der maßanalytischen Bestimmung reduzierender Zucker. Von **D. Sidersky.**[3]) — Um ein schnelles Absitzen des Cu_2O-Niederschlages in der Zuckerlösung zu erreichen und damit eine sichere Erkennung des Endpunktes der Titration, empfiehlt Vf. ein Mg-Salz nicht nach Lenk dem zum Verdünnen benutzten Wasser, sondern unmittelbar der Cu-Lösung zuzusetzen. Es werden 2 Lösungen hergestellt: 1. 34,64 g $CuSO_4$ und 5 g $MgSO_4$ in 500 ccm H_2O und 2. 173 g Seignettesalz und 60 g NaOH in 500 ccm H_2O und von beiden vor jedem Versuche gleiche Teile gemischt und weiter wie üblich verfahren.

Saccharosebestimmung in inverthaltigen Lösungen. Von **P. L. Lohr.**[4]) — Verschiedene Methoden beschäftigen sich damit, durch Behandlung zuckerhaltiger Lösungen mit Laugen und Oxydationsmitteln (Braunstein, H_2O_2) die Drehung des Invertzuckers verschwinden zu lassen, wobei die Drehung der Saccharose unverändert bleibt, so daß man durch gewöhnliche Polarisation den Saccharosegehalt direkt finden kann. Vf. hat den Vorschlag von Müller, der die Verwendung von NaOH, Seignettesalz und basischem Wismutnitrat vorschlägt, nachgeprüft und gefunden, daß das Verfahren wohl sehr gut bei Melassen mit weniger als 20 % reduzierendem Zucker auf einfache Weise den wahren Saccharosegehalt durch direkte Polarisation zu finden gestattet, infolge der großen Verdünnung

---

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen 1918, **42**, 498 u. 499. — [2]) Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1918, **26**, 854—856. — [3]) Bull. de l'Assoc. Chim. de Sucr. et de Dist. 1917, **35**, 39; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 670 (Rühle). — [4]) D. Zuckerind. 1918, **43**, 158.

und der sich ergebenden unsicheren Zahlen als Grundlage für die Fabrikskontrolle aber nicht dienen kann.

Vereinfachte Inversion bei der Bestimmung des Rohrzuckers durch doppelte Polarisation. Von **Herbert S. Walker.**[1]) — Da das Herzfeldsche Verfahren sehr viel Aufmerksamkeit erfordert, wird empfohlen, das Erhitzen der Zuckerlösung vor dem Säurezusatz vorzunehmen, wenn die Inversionstemp. erreicht ist, hierauf die Säure zuzusetzen, 15 Min. ohne Wärmezufuhr stehen zu lassen, darauf schnell abzukühlen und zu polarisieren. Es wird dadurch gleichzeitig erreicht, daß bei der höchsten Temp. die geringste Menge Invertzucker vorhanden ist, und damit die Gefahr einer Zersetzung der Fructose auf das geringste Maß beschränkt wird. Bei Nachprodukten, die mit einem großen Überschuß von basischem Pb-Acetat geklärt werden müssen, muß die überschüssige Alkalität vor dem Erhitzen neutralisiert werden, indem man 1 ccm (oder 2 ccm, wenn ein großer Überschuß trockenen Pb-Acetats verwendet wurde) der verdünnten, zur Inversion dienenden Säure (10 ccm eines Gemisches gleicher Teile HCl vom spez. Gew. 1,188 und H_2O) zufügt. Das Verfahren ist ebenso genau wie das Herzfeldsche Verfahren, dabei aber viel handlicher.

Quantitative Zuckerbestimmung mittels der α-Naphtol-Probe. Von **A. F. Blake.**[2]) — Die Mischung der zu prüfenden Probe (Absüßwässer, Kondens- und Kesselwässer) mit H_2SO_4 wird in kleinen, dünnwandigen Glasflaschen von nur 30 mm Durchmesser und 60 mm Höhe vorgenommen, die senkrechte Wände haben. In die Flaschen mißt man 5 ccm H_2O hinein, setzt 5 Tropfen einer 20%ig. Auflösung von α-Naphtol in reinem Alkohol hinzu, bringt langsam 10 ccm starke H_2SO_4 auf den Boden des Fläschchens und mischt sofort durch starkes Umrühren mit einem Glasstab. Bei Gegenwart von Zucker entsteht eine violette Färbung, deren Grad genau dem Zuckergehalt entspricht. Nach 2 Min. wird die Farbe mit verschieden gefärbten Flüssigkeiten verglichen, die man besonders anfertigt, in genau gleiche Fläschchen füllt und in diesen gut verstopft aufbewahrt. Das Ergebnis wird zweckmäßig als mg Zucker in 1 l ausgedrückt. Die Vergleichsflüssigkeiten sollen 1—10, dann 15, 20, 30, 40, 50, 60, 80 und 100 mg/l entsprechen.

Herstellung schaumfreier Melasse- und Saftproben. Von **G. Bruhns.**[3]) — Um Melasse und dünnflüssigere Säfte für die Ermittlung des spez. Gewichtes im Wägefläschchen schaumfrei zu machen, hat Vf. unter Verwendung älterer Pipetten mit ziemlich weiten Hälsen oder eines entsprechend großen Chlorcalciumrohres eine Methode ausgeprüft, die einfach durchzuführen ist und vollkommen entsprechende Resultate gibt. Auf die Beschreibung des Verfahrens muß verwiesen werden.

Eine neue „Verdünnungsmethode". Von **G. Bruhns.**[4]) — Vf. kommt auf die seinerzeit von M. und J. Cuřin gemachten Vorschläge zu sprechen, deren Anwendung keinen Fortschritt gegenüber der in Deutschland üblichen Verdünnungsmethode aufweist, deren grundsätzlicher Unterschied in einem reinen Gewichtsverhältnis gegenüber dem von J. Cuřin gewählten Ge-

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 490—492; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 775 (Rühle). — [2]) Int. Sugar Journ. 1917, **26**; n. ch Ztrlbl. f. d Zuckerind. 1918, **26**, 244 u. 245. — [3]) Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1918, **26**, 244 u. 245. — [4]) Ebenda 195—197.

wichts- und Raumverhältnis liegt. — **Josef Cuřin**[1]) gibt anschließend einige weitere Erfahrungen über die Arbeit mit dem Kölbchen und die Methode von Cuřin, aus denen hervorgeht, daß die Vorwürfe von Bruhns irrtümlich sind, und die Methode bei entsprechender Durchführung eine Reihe von Vorzügen besitzt. — **Bruhns**[2]) erwidert auf die Ausführung von Cuřin, die er nicht als beweiskräftig ansieht. Die Verdünnungsmethode 1 + 1 weist verschiedene praktisch wichtige Vorzüge gegenüber der von Cuřin angegebenen Methode auf.

Der Einfluß der Raffinose bei der Bestimmung der Saccharose in den Rübenmelassen beim Arbeiten nach verschiedenen Verfahren. Von **H. Pellet.**[3]) — Um die Ergebnisse der doppelten sauren Polarisation vor und nach der Inversion mit der unter Verwendung von Hefe erhaltenen vergleichen zu können, muß man obergärige Hefe verwenden, die ebenso wie die HCl die Raffinose wahrnehmbar hydrolysiert. Mit Unterhefe sind die Ergebnisse gegenüber HCl sehr verschieden, da jene die Raffinose völlig hydrolysiert.

Schnelle Bestimmung der Trockensubstanz in der Melasse. Von **Chr. Müller.**[4]) — Es besteht ein konstantes Verhältnis zwischen Brixgraden, Saccharosegehalt und wirklicher Trockensubstanz. Aus einer großen Anzahl von Versuchen geht hervor, daß der Quotient

$$\frac{\text{Brix} - \text{wirkliche Saccharose}}{\text{Wirkliche Trockensubstanz} - \text{wirkliche Saccharose}}$$

beinahe stets einen konstanten Wert hat, der für Melasse zwischen 1,24 bis 1,34 schwanken soll. Es hat sich aber gezeigt, daß der Unterschied innerhalb 10 Tagen nur 0,02 beträgt. Wenn man also die Konstante bestimmt, kann man den Wert in der folgenden 10 tägigen Periode zur Berechnung heranziehen: der Fehler von 0,02 in der Konstante liegt innerhalb der Beobachtungsfehler. Angenommen, die Melasse hat einen Brixgehalt von 90°, eine wirkliche Saccharose von 40% und die während der vorhergehenden Tage bestimmte Konstante betrage 1,24, so wäre:

$$\frac{\text{Brix}-\text{Sacch.}}{\text{Trockensubstanz}-\text{Sacch.}} = 1{,}24 \text{ oder Trockensubstanz} = \frac{\text{Brix}-\text{Sacch.}}{1{,}24}$$

$+$ Saccharose, oder $= \frac{90-40}{1{,}24} + 40 = 80{,}32$. Die wirkliche Reinheit beträgt dann $\frac{40 \times 100}{80{,}32} = 49{,}8$.

---

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen 1918, **42**, 475 u. 477. — [2]) Ebenda 651—653. — [3]) Bull. de l'Assoc. Chim. de Sucr. et Dist. 1917, **35**, 16—18; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 670 (Rühle). — [4]) D. Zuckerind. 1918, **43**, 387.

G. Wein.

Referent: O. Krug.

Die Bestimmung der Bernsteinsäure. Von **Egerton Charles Grey.**[1]) — Die gebräuchliche modifizierte Methode von Pasteur zur Bestimmung der Bernsteinsäure neben anderen bei der Gärung entstehenden Säuren beruht auf der Unlöslichkeit des Ca-Succinats in 85%ig. Alkohol. Die Methode besitzt erhebliche Fehlerquellen, weshalb von manchen Autoren die Abscheidung als Ba-Salz vorgeschlagen worden ist. Vf. hat die Methode von neuem geprüft und die Fehlerquellen ermittelt. Er gibt genaue Einzelheiten über die Ausführung der Methode, bei der die bisherigen Fehler sicher vermieden werden können. Nachdem die flüchtigen Säuren durch Wasserdampfdestillation entfernt sind, nimmt man die Säuren mit Äther auf, neutralisiert in heißem H_2O ohne zu kochen mit $CaCO_3$, gibt etwas Phenolphthalein zu und versetzt bis zur Rötung mit Kalkwasser. In einem aliquoten Teil der Lösung fällt man die der Gesamtheit der Säuren entsprechende Kalkmenge als Oxalat und bestimmt sie durch Titration der Oxalsäure mit $KMnO_4$. Ein anderer Teil der Lösung wird langsam soweit verdunstet, daß nach dem Auffüllen mit 90%ig. Alkohol ein 85%ig. Alkohol resultiert. Nachdem der Niederschlag kristallinisch geworden ist, filtriert man und bestimmt in einem aliquoten Teil des Filtrats nach dem Verjagen des Alkohols den CaO. Die so gefundene Menge von der vorher bestimmten, der Gesamtheit der Säuren entsprechenden Kalkmenge abgezogen, ergibt die der vorhandenen Bernsteinsäure entsprechende Kalkmenge. Vf. weist nach, daß beim Eindampfen schwach alkalischer Lösungen der betr. Ca-Salze Milchsäure und Bernsteinsäure verloren geht, und daß die Gegenwart von Pepton die Fällung des bernsteinsauren Kalkes mit 85%ig. Alkohol hindert.

Eine neue Methode zur Trennung und quantitativen Bestimmung der Milchsäure, Bernsteinsäure und Äpfelsäure im Wein. Von **G. Laborde.**[2]) — Nach Entfernung der Tannin- und Gerbstoffe durch Neutralisieren mit K_2CO_3 und Ausfällen mit Hg-Acetat, sowie noch einen SO_2-Zusatz von berechnetem Umfange dampft man zur Sirupdicke ein, löst in H_2O und dampft abermals zur Trockene ein, nimmt den Rückstand in wenig H_2O auf, extrahiert mit einem Alkohol-Äthergemisch, destilliert das Lösungsmittel ab und führt die Säuren in ihre Ca-Salze über. Durch Behandeln mit 95%ig. warmen Alkohol bleibt das milchsaure Salz in Lösung, während bernsteinsaures und äpfelsaures Ca ausfallen. Durch Wiederauflösen in heißem H_2O und erneutes Fällen mit 95%ig. Alkohol erhält man das bernsteinsaure Salz in Lösung, während der Niederschlag äpfelsaures Calcium und etwa vorhandenes citronensaures Salz enthält.

Trennung der Oxalsäure von der Weinsäure. Von **Arminius Bau.**[3]) — Die Gegenwart von Borsäure verhindert bekanntlich die meisten Reaktionen der Weinsäure. Auf dieses Verhalten gründet Vf. seine Methode der Trennung der Oxalsäure und der Milchsäure mittels des Kalkessig-

[1]) Bull. Soc. Chim. de France 21, 136—141; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II., 647 (Posner). — [2]) Acad. des Sciences vom 3./12, 1917; nach Chem.-Ztg. 1918, 42, 303. — [3]) Chem.-Ztg. 1918, 42, 425 u. 426.

verfahrens. Die Versuche zeigen die Brauchbarkeit der Methode. Handelt es sich daher in einem Wein um die Trennung der Oxalsäure von der Weinsäure, so schlägt man zunächst letztere nach dem Verfahren von Halenke und Möslinger als Kalium- und Calcium-Bitartrat nieder, kocht nach dem Titrieren der Weinsäure das Filter mit verd. HCl aus, vereinigt diese Lösung mit derjenigen der titrierten Weinsäure und dem 1. vom Bitartrat abgelaufenen Filtrat und fällt in dem Gemisch nach Hinzugabe von Borsäure die Oxalsäure durch Kalkessig. Der umgekehrte Weg, zuerst die Oxalsäure in Gegenwart von Borsäure zu bestimmen, ist nicht gangbar, da sich in dem borsäurehaltigen Filtrat dann kein schwerlösliches Bitartrat mehr abscheiden läßt.

Der Gehalt der Weine an höheren Alkoholen. Von **J. Trambics.**[1]) — Das Verfahren von Marquart-Allen zur Bestimmung des Fuselöles im Wein liefert zu hohe Werte, da beim Ausschütteln zu viel Äthylalkohol in den CCl_4 übergeht. Vf. hat daher dieses Verfahren etwas abgeändert. Man kocht 400 ccm Wein mit 20 ccm verd. Lauge 2 Stdn., destilliert in einen 250 ccm-Meßkolben, der 50 g NaCl enthält, soweit, bis die Flüssigkeit das NaCl auflöst und die Eichmarke erreicht. Aus dem salzhaltigen Destillat schüttelt man das Fuselöl mit CCl_4 aus und zwar in einem besonderen Apparat (genaue Beschreibung im Original). Man gibt dazu 50 ccm Chromsäurelösung (hergestellt aus 100 g $K_2Cr_2O_7$, 150 ccm konz. SO_3 und 850 ccm H_2O). Nach 3stünd. gelinden Kochen am Rückflußkühler, destilliert man etwa 800 ccm im Dampfstrom ab und titriert das Destillat mit $^1/_{10}$ n. Lauge. Die verbrauchte Lauge wird auf Amylalkohol umgerechnet. 16 nach diesem Verfahren untersuchte ungarische Weine enthielten bei 6,40—9,41 g Alkohol 21—38 mg Fuselöl in 100 ccm Wein oder 302—456 mg Fuselöl auf 100 g absoluten Alkohol.

Neue Methoden zur Bestimmung der H-Ionenkonzentrationen in sauren Flüssigkeiten. Anwendung auf Wein. Von **Marcel Duboux.**[2]) — Die bisher angewendeten Methoden zur Bestimmung des H-Ionengehalts eines Weines sind allzu schwierig auszuführen und zu zeitraubend, um in den analytischen Laboratorien benutzt zu werden. Die von Günther und Paul angewendete Methylacetatkatalyse muß bei höherer Temp. vorgenommen werden, während die polarimetrische Methode nur auf Weißweine beschränkt ist. Die von Dutoit und Duboux benutzte Diazoessigesterkatalyse nach Bredig und Fraenkel ist zu umständlich. Vf. hat deshalb 2 Schnellmethoden von genügender Genauigkeit untersucht. Die graphische Methode beruht auf der Leitfähigkeitstitration des Weines mit NaOH. Aus der Leitfähigkeits-NaOH-Kurve ergibt sich dann die H-Ionenkonzentration vor allem, wenn man nicht mit reinem, sondern mit verdünntem Weine arbeitet. Es wird dieses an einem sehr sauren und an einem weniger sauren Wein erläutert, bei denen das Verdünnen mit H_2O verschieden sein muß. Diese graphische Methode ist aber nicht sehr genau, weshalb die Methode der Berechnung der H-Ionenkonzentration vorzuziehen ist. Bezüglich der Einzelheiten dieser Methode muß auf das Original verwiesen werden.

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 34, 467 u. 468. — [2]) Journ. de Chim. physique 15, 473 bis 501; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 575 (Meyer).

Nachweis von Obstwein in Traubenwein. Von **P. Medinger** und **Fr. Michel.**[1]) — Fügt man zu 15 ccm klarem, nötigenfalls filtriertem Wein einige ccm einer starken Natriumnitritlösung und schüttelt um, so färben sich reine Traubenweine hellgelb bis hellgelbbraun, Obstweine dagegen dunkelbraun; Traubenweine bleiben klar, Obstwein wird bald trübe unter Abscheidung eines braunschwarzen Niederschlags, der in H_2O, Alkohol und Äther unlöslich ist, sich dagegen in Lauge mit bordeauxroter Farbe auflöst.

Zum Nachweis von Obstwein in Traubenwein. Von **F. Mach** und **M. Fischler.**[2]) — Die von Medinger und Michel angegebene Reaktion mit Natriumnitrit (vgl. vorsteh. Ref.) ist für die praktische Kellerkontrolle nicht genügend brauchbar. Nach den angestellten Versuchen kommen Naturweine vor, die nach dieser Reaktion einen Zusatz von Äpfelwein vortäuschen können. Ein Gemisch mit 30% Äpfelwein ergab noch keine eindeutige Reaktion, bei geringeren Zusätzen blieb die Reaktion aus.

Zum Nachweis von Obstwein in Traubenwein. Von **Chr. Schätzlein.**[3]) — Auf Grund eingehender Versuche, zu denen 11 Pfälzer Naturweine verschiedener Jahrgänge, ein 1917er Äpfelwein, ein 1917er Birnwein und ein 1917er Tresterwein herangezogen wurden, kommt Vf. zu dem Ergebnis, daß der Reaktion von Medinger und Michel zum Nachweise von Obstwein in Traubenwein, weil leicht zu Trugschlüssen führend, kein ausschlaggebender Wert beigemessen werden kann.

Über die Farbstoffe der Weintraube und der Heidelbeere. Von **R. Willstätter** und **E. H. Zollinger.**[4]) — Nach einer Übersicht über die bisherigen Arbeiten zur Isolierung des Anthocyans ergibt sich, daß das Anthocyan der Heidelbeere bisher ebenso unzulänglich bekannt ist, wie das der Weintraube. Vff. gelang die Isolierung des Farbstoffes der Heidelbeere als Chlorid, des Weinfarbstoffes als Pikrat. Das Anthocyan der Weintraube „Oenin" genannt, ist ein Monoglucosid, als Chlorid bestehend aus einem Molekül Glucose und dem zuckerfreien Farbstoff „Oenidin" von der Formel $C_{17}H_{15}O_7Cl$; analog ist die Beziehung zwischen dem Anthocyan der Heidelbeere „Myrtillin" und dem „Myrtillidin". Oenin und Myrtillin stehen einander nahe und ihre Anthocyanidine sind einander so ähnlich wie sonst Homologe. Sie sind durch ihre Reaktion mit $FeCl_3$ und Alaun unterschieden; Myritillin und Myrtillidin geben in alkoholischer Lösung ein intensives Blau, beim Verdünnen mit H_2O Violett, Oenin und Oenidin zeigen diese Reaktion in wässeriger Lösung gar nicht, in Alkohol geben sie ein Rotviolett. Das Oenidin ist der Dimethyläther, das Myrtillin der Monomethyläther des Delphinidins. Der Anschauung Gautiers von der außerordentlichen Variabilität des Weinfarbstoffes ist nicht zuzustimmen, wenn auch geringe Unterschiede in der Methylierung oder in der Zuckerbindung möglich sind. — Das Oenidin wurde aus den frischen Häuten norditalienischer dunkelblauer Trauben mit Eisessig ausgezogen. Das Pikrat kristallisiert in Büscheln langer, karminroter Nadeln, die in heißem H_2O leicht, in kaltem schwer, in Äthylalkohol leicht, in Methylalkohol sehr leicht löslich sind. Das Oeninchlorid bildet schöne, käfergrün glänzende Kristalle, die aus einzelnen oder zu

---

[1]) Chem.-Ztg. 1918, **42**, 290. — [2]) Ebenda 326. — [3]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**. 253—261. — [4]) Liebigs Annal. 1915, **408**, 83—109; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **35**, 194.

Drusen vereinigten, dunkelroten oder braunroten Prismen bestehen. Es enthält wechselnde Mengen von Kristallwasser, das im Exsiccator fast vollständig abgegeben wird. Das Oeninchlorid ist in H_2O leicht mit braunroter Farbe löslich, die beim Verdünnen infolge hydrolytischer Dissoziation in das Violett des freien Oenin umschlägt; weiterhin erfolgt rasch die Isomerisation in die farblose Pseudobase. Die Umwandlung wird durch starke organische Säuren hintangehalten; in 0,2 %ig. Weinsäurelösung ist die Farbe beständig. In verdünnter HCl ist Oenin leicht löslich, in 5 %ig. noch beträchtlich, in 10 %ig. wenig, in 20 %ig. fast unlöslich, in H_2SO_4 etwas weniger löslich als Myrtillin, in 7—10 %ig. noch leicht, in konzentrierter mäßig; in Methylalkohol leicht, in absolutem Äthylalkohol ziemlich leicht löslich, viel leichter als Myrtillinchlorid mit blaustichig roter Farbe. Mit Soda wird die Lösung in angesäuertem H_2O blauviolett bis violettblau, beim Verdünnen ziemlich beständig, mit Pb-Acetat entsteht dunkelblauer, mit $CuSO_4$ violetter Niederschlag. Im Rotwein ist der Farbstoff nur noch teilweise oder gar nicht mehr in unversehrtem Zustand. $[\alpha]_{627} = -542^0$, $[\alpha]_C = -421^0$. Bei der Hydrolyse zerfällt das Oenin in Glucose und Oenidinchlorid, das in dunkelbraunen Prismen und Nadeln mit mattem dunklem Bronzeglanz kristallisiert. Es ist leicht in H_2O und verdünnter HCl, schwer in stärkerer HCl löslich; 20 %ig. HCl löst nur 0,02 % Oenidin. In H_2SO_4, auch noch in 7 %ig., löst es sich leicht. Beim Neutralisieren mit Soda wird die Oenidinlösung violett, mit NaOH blau, rasch verderbend. Pb-Acetat gibt eine blauviolette, beim Erhitzen blau werdende Fällung. $FeCl_3$ wirkt zerstörend. Mit HJ gibt Oenidin unter Verlust von 2 Methylgruppen Delphinidin. Beim Erwärmen mit Kalilauge entsteht Phlorogluoin und ein saures, wahrscheinlich aus einem Gemenge von Gallussäure, einem Monomethyläther dieser Säure und Pyrogallol bestehendes Spaltungsprodukt.

Literatur.

Bornträger, A.: Muß die amtliche Methode zur getrennten Bestimmung von Weinstein und Weinsäure verlassen werden? — Staz. sperim. agr. ital. **50**, 576—590.

Schulte, W.: Neuerungen bei Weinuntersuchungen. Nachweis von Traubenwein und von Äpfelwein für sich und in Gemischen. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 537 u. 557.

H. Pflanzenschutzmittel.

Referent: P. Lederle.

Eine neue Methode zur Bestimmung des Kupfers. Von **James Moir.**[1]) — Die zu untersuchende Probe wird in Acetat verwandelt; sodann gibt man einen bekannten Überschuß von $Na_2S_2O_3$ zu (1 g Cu erfordert 3,904 g kristallisiertes $Na_2S_2O_3$) und unmittelbar darauf einen genügenden Überschuß von Kaliumrhodanid (1 g Cu erfordert 1,75 g KCNS).

[1]) Chem. News 1918, **117**, 133 u. 134; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 474 (Meyer).

Den weißen Niederschlag von CuCNS versetzt man, da er sehr leicht durchs Filter läuft, mit Filtrierpapierbrei, filtriert, verdünnt das Filtrat auf 1 l, versetzt mit 5—10 ccm konz. H_2SO_4 und titriert nach Hinzufügen von etwas Stärkelösung mit J-Lösung auf Thiosulfat. Berechnung: ccm $^1/_{10}$ n. $Na_2S_2O_3$ — ccm $^1/_{10}$ n. Jodlösung/157,3 = g Cu.

Quantitative Bestimmung der Ceritmatalle in Gegenwart von Ferrosalzen. Von **A. Wöber.**[1]) — Bei Gegenwart von Ferrosalzen empfiehlt Vf. die Bestimmung der Cerite nach der Methode von Hauser und Wirth[2]) wie folgt zu gestalten: Man löst eine gewogene Durchschnittsprobe kalt in 1%ig. HCl, setzt einem aliquoten Teil des Filtrats Weinsäure zu, sättigt mit H_2S, versetzt mit NH_3, bis der Niederschlag rein schwarz ist, filtriert nach dem Absitzen und wäscht aus. Filtrat und Waschwasser dampft man auf etwa 100 ccm ein, fügt HCl zu (Überschuß etwa 1%), filtriert vom ausgeschiedenen S ab, fügt überschüssige Oxalsäure zu, erwärmt 3 Stdn. auf dem Wasserbad, läßt über Nacht absitzen und filtriert. Den Niederschlag wäscht man mit oxalsäurehaltigem H_2O, das mit einigen Tropfen HNO_3 versetzt wurde, bis zum Verschwinden der HCl-Reaktion, trocknet, glüht und wiegt als Ceritoxyd. — Einfacher gestaltet sich das Verfahren, wenn man die FeO-Salze durch Oxydation mit H_2O_2 in Ferri-Salze überführt; nach erfolgter Oxydation in saurer Lösung zerstört man das überschüssige H_2O_2 durch Kochen, läßt abkühlen und fällt in saurer Lösung mit Oxalsäure wie oben angegeben.

Neue Verfahren zur Analyse von Kalk-Schwefellösungen. Von **Robert M. Chapin.**[3]) — Vf. gibt folgendes Verfahren zur Bestimmung des Polyschwefels: Zu einem Gemisch von 10 ccm einer frisch bereiteten 10%ig. Lösung von anhydrischem Na_2SO_3 und 20 ccm $^1/_5$ n. ammoniakalischem $ZnCl_2$ gibt man 10 ccm der verdünnten Probe, die 1,5—2,0% Sulfid-S enthalten. Man mischt, fügt 25 ccm H_2O hinzu, erhitzt auf dem Wasserbade und schüttelt in Abständen von 10 Min., wobei man jedesmal mit wenig heißem H_2O nachwäscht. Nach 45 Min. entfernt man vom Wasserbade, gibt 20 ccm einer 10%ig. Lösung von kristallisiertem $SrCl_2$ hinzu und mischt. Nach 5 Min. filtriert man in eine 250 ccm-Meßflasche und wäscht mit heißem H_2O nach. Nach dem Abkühlen gibt man 0,5—1 ccm einer 10%ig. Lösung von kristallisiertem Na_2HPO_4 hinzu, füllt zur Marke auf, mischt und filtriert durch ein trockenes Filter, wobei man die ersten 20 ccm des Filtrats wegwirft. 200 ccm des klaren Filtrats versetzt man mit Methylrot als Indikator, dann allmählich mit einer 10%ig. Weinsäurelösung bis zu schwach saurer Reaktion, fügt Stärke hinzu und titriert mit $^1/_{10}$ n. J-Lösung. Der ganze Vorgang soll ohne Aufschub erfolgen. Von dem erhaltenen Werte zieht man 0,10 ccm ab, multipliziert mit 1,25 und zieht den für Thiosulfat gefundenen Wert ab. Die erhaltene Zahl ist der „Polyschwefelwert" der Kalk-Schwefellösung.

Ein Beitrag zur Zusammensetzung der Kalkschwefellösungen. Von **O. B. Winter.**[4]) — Eine aus CaO und S hergestellte, einige Tage alte Brühe enthält keine wahrnehmbaren Mengen von Verbindungen, die die (SH)-Gruppe enthalten, wie H_2S, Ca-Hydrosulfid, Ca-Hydroxyd-

[1]) Chem.-Ztg. 1918, 42, 470 (Wien, Pflanzenschutzstation). — [2]) Ztschr. f. anal. Chem. 1908, 47, 389; vgl. dies. Jahresber. 1917, 494. — [3]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, 8, 339—341; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 400 (Rühle). — [4]) Ebenda 1918, 10, 539—545; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 1092 (Rühle).

hydrosulfid und die entsprechenden Verbindungen anderer Metalle. Das Vorkommen solcher Verbindungen kann nachgewiesen werden, indem man gleiche Mengen der Lösung einmal mit J-Lösung bis zum Verschwinden der Gelbfärbung titriert, ein anderesmal ebenfalls mit J-Lösung, aber mit Nitroprussidnatrium als Indicator titriert. Die Gelbfärbung verschwindet, wenn die Polysulfide zersetzt sind, dagegen bleibt die blaue Färbung des Nitroprussidnatriums solange bestehen, als noch S entweder als Sulfid oder in Form der (HS)-Gruppe verhanden ist. Stimmen beide Titrationen überein, so können die erwähnten Verbindungen nicht zugegen sein. Es empfiehlt sich, den Indicator erst kurz vor Eintreten des Endpunktes zuzusetzen. Der Unterschied zwischen den Titrationen einer Brühe mit HCl und mit ammoniakalischer $ZnCl_2$-Lösung gibt ein Maß für das in der Lösung vorhandene freie CaO. Ammoniakalisches $ZnCl_2$ reagiert in Gegenwart von NH_4Cl nicht mit $Ca(OH)_2$. In einer Schwefelkalkbrühe etwa infolge der Verwendung eines Überschusses an CaO oder frischer Zubereitung etwa noch vorhandener freier CaO verschwindet allmählich beim Stehen. Auf Zusatz von $MgSO_4$ zu solcher Brühe nimmt der Sulfidgehalt wenig ab, der Thiosulfidgehalt aber bleibt praktisch konstant; ferner zersetzt MgO einen Teil des CaO unter Bildung von Poly- und Hydrosulfid, und unter gewissen Bedingungen scheidet sich $CaSO_4$ aus. Das $MgSO_4$-Verfahren zur Bestimmung des freien CaO in Schwefelkalkbrühen ist ungenau. Freier S scheint in einer Schwefelkalkbrühe nicht vorhanden zu sein; sich ausscheidender S stammt zweifellos von den höheren Polysulfiden. Enthält eine konzentrierte Schwefelkalkbrühe Überschuß an CaO, so scheiden sich orangerote Nadeln ab, die den sog. Herschellschen Kristallen entsprechen und wie diese [1]) die Zusammensetzung $2\,CaO.CaS_3.11\,H_2O$ besitzen.

Eine Kochmethode zur Bestimmung von wasserlöslichem Arsen in Bleiarsenat. Von **George P. Gray** und **A. W. Christie.** [2]) — Die bisherigen Verfahren zur Bestimmung von wasserlöslichem As sind zu zeitraubend oder ungenau. Vff. kochen die Proben 5—10 Min., lassen dann nötigenfalls bis zum Klarabsetzen auf dem Wasserbade stehen, filtrieren, geben auf 0,5 g der Probe 1 g KJ und 4 ccm H_2SO_4 zu, dampfen von 500 ccm auf etwa 40 ccm ein, verdünnen auf etwa 200 ccm, neutralisieren mittels konz. NaOH-Lösung, fügen $NaHCO_3$ im Überschuß zu und titrieren mit $^1/_{20}$ n. Thiosulfat und Methylorange den J-Rückstand, was den löslichen As-Gehalt ergibt.

Eine Schnellmethode zur Bestimmung von wasserlöslichem Arsen in Bleiarsenat. Von **H. A. Scholz** und **P. J. Waldstein.** [3]) — Das von Vff. angegebene Verfahren ist dem von Gray und Christie [4]) sehr ähnlich. Man bringt 0,5 g der trockenen und pulverisierten Probe in einen 250 ccm-Meßkolben, fügt 200 ccm frischaufgekochtes H_2O zu, kocht 3—5 Min., läßt 10—15 Min. stehen, kühlt, füllt bis zur Marke auf, filtriert, füllt vom klaren Filtrat 200 ccm in einen 500 ccm fassenden Erlenmeyerkolben, gibt einige KJ-Kristalle, sowie 7 ccm konz. H_2SO_4 zu, kocht auf 50 ccm ein, verdünnt mit kaltem H_2O, macht mit NaOH unter

[1]) Liebigs Ann. 224, 181. — [2]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, 8, 1109—1113; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 657 (Speter). — [3]) Ebenda 1917, 9, 682 u. 683; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1066 (Speter). — [4]) Siehe vorsteh. Ref.

Zugabe von Methylorange alkalisch, säuert mit verd. H_2SO_4 an, versetzt mit $NaHCO_3$ im Überschuß und titriert mit $^1/_{20}$ n. J-Lösung.

Prüfung reiner arseniger Säure. Von **Robert M. Chapin.**[1]) — Zur Prüfung auf Schwermetalle gibt man zur Lösung von 1 g der Probe in 10 ccm eines frisch bereiteten Gemisches aus 1 Tl. NH_3 vom spez. Gew. 0,90 und 2 Tln. H_2O frisch bereitetes H_2S und erhitzt gerade zum Sieden. Es darf keine Trübung oder Färbung auftreten. Auf Sb_2O_3 prüft man, indem man die vorstehend erhaltene heiße Lösung filtriert und sofort in Eiswasser abkühlt. Es darf dabei keine Trübung auftreten. (Weniger als 0,15 % Sb_2O_3.)

Bestimmung des elementaren Phosphors in Mäuselatwerge. Von **F. Mach** und **P. Lederle.**[2]) — Vff. empfehlen folgende Arbeitsweise: Man verreibt 10 g der gut gemischten Probe mit etwa 5 g gebranntem, gut abbindendem Gips. Das entstehende trockene Pulver bringt man quantitativ in einen etwa 200 ccm fassenden Schüttelzylinder mit eingeschliffenem Glasstopfen, gibt mit einer Pipette, die man mit Hilfe einer Saugpumpe gefüllt hat, 100 ccm CS_2 zu und schüttelt in einem Rotierapparat etwa 1 Stde. lang aus. Von der sich rasch klärenden überstehenden Lösung entnimmt man 10 ccm mittels einer Pipette und läßt sie in ein Becherglas laufen, in dem sich 50 ccm gesättigtes Br-Wasser befinden. Der CS_2 nimmt das Br auf. Die Oxydation des gelösten P zu P_2O_5 erfolgt bereits in der Kälte und kann nach etwa 1stünd. Stehen als beendet angesehen werden. Man erwärmt hierauf unter stetem Umrühren (Stoßen vermeiden!) auf einem vorher zum Sieden erhitzten Wasserbade. Nach dem Verjagen des CS_2, das bei kräftigem Rühren ziemlich rasch erfolgt, entfernt man die letzten Reste von Br durch kurzes Aufkochen, läßt erkalten, macht schwach ammoniakalisch und fällt mit 10 ccm Magnesiamischung die P_2O_5. Der Niederschlag wird wie üblich als Magnesiumpyrophosphat zur Wägung gebracht: 1 g $Mg_2P_2O_7$ entspricht 0,2787 g P.

Die Gewichts- und maßanalytische Bestimmung des Fluors als Thoriumfluorid. Von **F. A. Gooch** und **Matsusuke Kobayashi.**[3]) — Man bestimmt zunächst die zur Fällung des F erforderliche Menge $Th(NO_3)_4$, indem man einige ccm der Th-Normallösung (10 g $Th(NO_4)_3 \cdot 12\,H_2O$ in 1 l mit 1 ccm Eisessig angesäuertem H_2O) mit der F-Lösung tropfenweise unter Umrühren versetzt, bis eine schwache, aber deutliche Trübung unmittelbar entsteht. Die Hälfte der hiernach auf die ganze zur Verfügung stehende F-Lösung berechnete Th-Lösung genügt dann, um eine völlige Fällung der Fluoride zu bewirken. Diese Menge überschreitet die dazu theoretisch erforderliche Menge noch immer um 25 %. Die zu diesen Versuchen verwendete F-Lösung gibt man zu der noch nicht benutzten Fe-Lösung zurück, säuert mit Essigsäure innerhalb der Grenzen $^2/_{100}$—$^2/_{10}$ n. an (entsprechend etwa 0,12—1,2 g freie Essigsäure in je 100 ccm der Lösung) und gibt den berechnenden Betrag der Th-Lösung zu, wobei man die Menge, die schon vorher verwendet wurde, berücksichtigt. Die Mischung läßt man einige Stdn. stehen, dekantiert, filtriert

[1]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1918, 10, 522—525; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 1017 (Rühle). — [2]) Chem.-Ztg. 1918, 42, 491. — [3]) Amer. Journ. Science Silliman 1918, 45, 370; Chem. News 117, 255—257; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 1078 (Rühle).

und wäscht den Niederschlag des $ThF_4 . 4 H_2O$ mit angesäuertem H_2O (Essigsäure) nach. Der Filterinhalt wird verbrannt und das ThO_2 gewogen. — Zur maßanalytischen Bestimmung des F wird das Filtrat von diesem Niederschlag zu einer gemessenen Menge Oxalsäurelösung, die mit einigen Tropfen konz. H_2SO_4 angesäuert ist, gegeben und auf dem Wasserbade 15—20 Min. erwärmt. Dann filtriert man durch ein Asbestfilter, wäscht mit angesäuertem H_2O nach (1 Tropfen konz. H_2SO_4 auf je 25 ccm), stellt den Tiegel in einen Glasbecher mit 100 ccm H_2O, erhitzt auf 85°, zersetzt mit 5 ccm H_2SO_4 vom spez. Gew. 1,1 und titriert mit einer bekannten $KMnO_4$-Lösung entweder bis zur Rotfärbung oder versetzt damit im Überschuß und titriert mit einer bekannten Oxalsäurelösung zurück.[1]) Aus dem Unterschiede zwischen der Menge des ursprünglich vorhandenen Th und des im Filtrat vom F-Niederschlag gefundenen, ist die Menge des F zu berechnen.

Nachweis und Bestimmung kleiner Mengen Blausäure. Von **P. Lavialle** und **L. Varenne.**[2]) — Die blausäurehaltige Lösung versetzt man in der Kälte mit soviel Calciumpolysulfid, daß sie deutlich gelb gefärbt ist, verdampft nach $^1/_4$ Stde. auf dem Wasserbade, wenn nötig unter weiterem Zusatz von Calciumpolysulfid zur Trockne, nimmt den Rückstand mit 5 ccm H_2O auf, säuert mit 5 Tropfen H_2SO_4 1 : 4 an, gibt gefällten $CaCO_3$ in kleinen Anteilen bis zum Aufhören der Gasentwicklung zu und filtriert. Filtrat und Waschwasser dampft man zur Trockne, nimmt nach völligem Erkalten mit 1, bezw. $^1/_2$ oder $^1/_4$ ccm H_2O auf, säuert mit 4, bezw. 2 oder 1 Tropfen H_2SO_4 1 : 4 an und gibt tropfenweise auf das 10fache verdünnte offizinelle $FeCl_3$-Lösung oder 5 %ig. Ferrisulfatlösung zu. Die entstehende Rotfärbung ist um so deutlicher, je größere Mengen HCN vorhanden sind. Das gleiche Verfahren kann zur quantitativen Bestimmung der Blausäure durch Entfärbung der Ferrisulfocyanatlösung mit $^1/_{100}$ oder $^1/_{500}$ n. Ag_2SO_4-Lösung verwendet werden, wenn entweder chlorfreie Reagenzien benutzt werden oder die Menge des vorhandenen Cl durch einen blinden Versuch ermittelt wird. Auf diese Weise sind 0,00001 g HCN mit einer Genauigkeit von 5 % bestimmbar.

Beziehungen zwischen spezifischem Gewicht und Gehalt der Formaldehydlösungen. Von **G. Maue.**[3]) — Die Dichte der Formaldehydlösungen des Handels bieten nach den Erfahrungen des Vf. keinen sicheren Anhalt für den Gehalt. Vf. schlägt daher folgende Arbeitsweise für die Gehaltsbestimmung vor: Zur völligen Entfärbung eines Gemisches von 10 ccm verd. Formaldehydlösung, die in 100 ccm 30 g Formaldehydlösung enthält, 50 ccm einer frisch bereiteten Natriumsulfitlösung, die in 100 ccm 25 g kristall. Na_2SO_3 und 1 Tropfen Phenolphthaleinlösung enthält, müssen nach Abzug der Säuremenge, die eine Mischung von 15 ccm Na_2SO_3-Lösung, 80 ccm H_2O und 1 Tropfen Phenolphthaleinlösung für sich zur Entfärbung erfordert, mindestens 35 ccm n. HCl erforderlich sein, was einem Gehalt von 35 % Formaldehyd entspricht (1 ccm n. HCl = 0,03002 g Formaldehyd, Phenolphthalein als Indicator.)

---

[1]) Vgl. Amer. Journ. Science, Sillimann 1918, **45**, 227; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 1080. — [2]) Journ. Pharm. et Chim. 1918, **17**, 97—102; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1074 (Manz). — [3]) Pharm. Ztg. 1918, **63**, 197 u. 198; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 141 (Düsterbehn).

Jod als mikrochemisches Reagens für Formaldehyd und Hexamethylentetramin. Von **C. van Zijp.**[1]) — Versetzt man 50 mg Hexamethylentetramin in 10 ccm 90%ig. Alkohol mit einigen Tropfen Jodtinktur, so bildet sich kein Niederschlag, auch nach Verdünnen mit 10 ccm Wasser. Jod-KJ-Lösung (1:1:100) ist aber ein sehr empfindliches Reagens auf wässeriges Hexamethylentetramin, das Reaktionsprodukt ist kristallinisch, die Reaktion ist deshalb für die mikrochemische Prüfung von Wert. Die Reaktion ist so empfindlich, daß man noch mit 0,3 mg Hexamethylentetramin eine deutliche Reaktion bekommt. — Zwecks Nachweis von Formaldehyd wird dieses in Hexamethylentetramin mittels NH_3 übergeführt und mit J-KJ-Lösung geprüft.

Die Bestimmung von Phenol in roher Carbolsäure und in Kohlenteerölen. Von **F. W. Skirrow.**[2]) — Die Methode beruht auf dem vom Vf. schon früher[3]) angegebenen Prinzip des O-Absorptionswertes, d. h. der Menge in g, die von 1 g der Teersäureprobe bei Zugabe von Normal-$KMnO_4$-Lösung in verdünnter schwefelsaurer Lösung bei einer konstanten Temp. absorbiert wird. Man läßt 50 ccm der Teersäure in 50 ccm $KMnO_4$-Lösung und 15 ccm H_2SO_4 (1:3) einfließen, bei 23° 3 Min. einwirken, gibt sogleich 1 ccm einer 10%ig. KJ-Lösung zu und titriert den unverbrauchten Überschuß des $KMnO_4$ zurück. Der O-Absorptionswert beträgt für Phenol 1,434 g O, für o-, m- und p-Kresol bezw. 1,170, 1,156 und 1,062 g O als Durchschnittszahl. Bei gleichzeitiger Anwesenheit von Phenol und Kresolen bleiben die Werte ohne nennenswerte gegenseitige Beeinflussung. Kennt man das Verhältnis der 3 Kresole in einer Lösung, so kann man aus den O-Oxydationswert der Lösung vorhandenes Phenol berechnen. Zur Bestimmung des gegenseitigen Verhältnisses von o-, m- und p-Kresol dient die Beobachtung Messingers und Vortmanns leicht unterscheidbarer Verschiedenheiten der Endpunktsfarben der 3 Isomeren. Die Endpunktsfarbe ist für Phenol hellrosa, für o-Kresol braun, für m-Kresol schieferblau und für p-Kresol schmutziggelb. Diese Endpunktsfarben entsprechen durchaus nicht den Trijodoverbindungen, sind jedoch geeignet, durch Bestimmung des Gesamtsauerstoffwertes einer Phenol und Kresole enthaltenden Lösung und Vergleich mit bekannten Mischungen von demselben O-Absorptionswert die %-Werte der Bestandteile zu ermitteln. Die Trijodoverbindungen stellt man sich von Fall zu Fall her durch Lösen von 1 g Teersäure in 500 ccm H_2O, Zugabe von 25 ccm dieser Lösung zu einer Mischung von 3,5 ccm n. NaOH + 200 ccm H_2O, Erhitzen auf 70° in geschlossener Flasche mit 25 ccm 0,02 n. Jodlösung, schwaches Ansäuern, Wegtitrieren des Überschusses von J und Dekantieren des Niederschlags.

Die Bestimmung von Phenol in Gegenwart der drei Kresole. Von **G. W. Knight, C. T. Lincoln, G. Formanek** und **H. L. Follet.**[4]) — Vff. schlagen folgendes Verfahren vor: Man verdünnt 100 g der Probe mit 200 ccm Benzol, schüttelt wiederholt mit je 100 ccm 20%ig. NaOH aus und säuert die vereinigten Auszüge schwach mit H_2SO_4 (1:3) an.

---

[1]) Pharm. Weekbl. 1918, **55**, 45—47; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 773 (Schönfeld). — [2]) Journ. of Ind. and Eng. 1917, **9**, 1102—1106; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1198 (Speter). — [3]) Journ. Soc. Chem. Ind. 1908, Januar. — [4]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1918, **10**, 9—18; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 404 (Rühle).

Die Temp. soll dabei 40° nicht übersteigen. Man trennt die saure Lösung von den Teersäuren, schüttelt erstere wiederholt mit je 30, bezw. 20 ccm Benzol aus und vereinigt die benzolischen Auszüge mit dem Hauptteil der Säuren. Dann destilliert man unter Verwendung eines Wentzschen Aufsatzes zunächst Benzol und noch vorhandenes H_2O ab, entfernt etwa mit übergegangenes Öl aus Kühler und Destillat, gibt es in den Destillationskolben zurück und setzt die Destillation jetzt unter Verwendung eines von Knight erdachten Aufsatzes fort. Das Destillat sammelt man zunächst in einer 10 ccm-Bürette, bis das Öl klar übergeht, legt dann einen genau gewogenen 100 ccm-Zylinder vor und sammelt das Destillat bis zu 193°. Dann wechselt man die Vorlage, setzt die Destillation aus und läßt den Kolben abkühlen. Inzwischen hat man das Destillat in der Bürette mit NaCl versezt und die dadurch etwa abgeschiedenen Teersäuren in den Kolben zurückgegeben. Man destilliert derart bis zu 206°, daß etwa 0,5—1 ccm in der Minute übergehen. Das von 193 bis 206° übergegangene Destillat destilliert man nochmals in gleicher Weise und sammelt das bis 201° übergehende Destillat in demselben tarierten Zylinder, in dem man das bis 193° übergegangene Destillat bereits aufgefangen hatte. Man ermittelt das Gewicht des gesamten Destillats (D.) und mischt sorgfältig. 4,5 g davon mischt man mit 10,5 g o-Kresol (Erstarrungspunkt über 28°), wenn nötig unter leichtem Erwärmen. Von dem Gemisch bestimmt man die Dichte und den Erstarrungspunkt. In gleicher Weise ermittelt man in einem Gemisch mit Phenol (Erstarrungspunkt 40° oder höher) an Stelle von o-Kresol Dichte und Erstarrungspunkt. Man berechnet dann zunächst die tangentiale Erniedrigung der Dichte des phenolhaltigen Destillationsgemischs (Ls) nach

$$Ls = \frac{100\ (Gp - Gsp)}{Tp - Tsp} - 0{,}482$$

und dann den Phenolgehalt der ursprünglichen Probe.

Über Gehaltsbestimmung wässeriger Kresotinkresol- und Rohkresollösungen. Von **H. Fincke.** [1]) — Zur Bestimmung des Kresols schüttelt man 100 ccm der filtrierten Lösung mit 50 und 3—4 mal mit je 30 ccm Äther aus, trocknet die vereinigten Auszüge mit $CaCl_2$, destilliert den Äther bis auf etwa 5 ccm ab und verdunstet den Rest bei 35° im Luftstrome bis zur Gewichtskonstanz des Rückstandes. Zur Bestimmung der Kresotinsäure säuert man die zur Bestimmung des Kresols ausgeätherte Lösung mit 5 ccm HCl an und zieht mit 40 und dann 3 mal mit je 25 ccm Äther aus. Die vereinigten Ätherauszüge werden mit $CaCl_2$ oder Na_2SO_4 getrocknet, der Äther wie vorhin abgedunstet. Dann wird im Exsiccator getrocknet und gewogen.

Extraktion des Nicotins aus wässerigen Lösungen. Von **Karl Dangelmajer.** [2]) — Das Ausschütteln der wässerigen Nicotinextrakte mit Trichloräthylen gibt nach den Versuchen des Vf. bessere Resultate als die Wasserdampfdestillation; das Trichloräthylen entfernt das Nicotin quantitativ aus alkalischer Lösung. Aus dieser Trichloräthylenlösung kann es leicht quantitativ mit verdünnter HCl oder H_2SO_4 ausgeschüttelt werden

[1]) Veröffentl. a. d. Geb. d. Militärsanitätswes. 1918, Heft 72, 145—153; nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 1089 (Rühle). — [2]) Chem.-Ztg. 1918, 42, 290.

Colorimetrische Bestimmung des Brucins im Gemenge mit Strychnin. Von **A. Wöber.**[1]) — Zur Bestimmung des Brucins in Gegenwart von Strychnin läßt sich mit einigen Abänderungen die Salpetersäurereaktion von Dorzard verwenden. Ein HNO_3-H_2SO_4-Gemisch von gleichen Volumina konz. HNO_3 (1,4) und 20%ig. H_2SO_4 wird als Reagens benutzt. Nach Ausführung der Reaktion fügt man noch eine geringe Menge konz. $KClO_3$-Lösung hinzu. Die dabei auftretende rotgelbe Färbung nimmt in gleichartigen Lösungen beim Stehen im vollkommenen Parallelismus an absoluter Intensität zu und eignet sich gut zum Farbenvergleich. Es lassen sich noch 0,1 mg Brucin in 50 ccm Lösung erkennen. In der Vergleichslösung muß Strychnin zugegen sein, da dieses ziemlich unabhängig von der Konzentration die Reaktion beeinflußt.

Literatur.

Bodinus, Fr.: Bestimmung des Gesamtfettes in K. A.-Seife. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **36**, 190 u. 191.

Brandt, L.: Über die Verwendung von Titantrichlorid als Reduktionsmittel bei der Eisenbestimmung nach der Permanganatmethode in salzarmer Lösung. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 433, 434, 450 u. 451.

Bruhns, G.: Messung des Kupfers mittels Rhodankalium, Jodkalium und Thiosulfat. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 301 u. 302. (M.)

Fenner, G., und Forschmann, J.: Über die Bestimmung des Kupfers als Kupferoxyd nach vorangegangener Rhodanürfällung. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 205 u. 206. (M.)

Fühner, H.: Die quantitative Bestimmung des Nicotins auf biologischem Wege. — Biochem. Ztschr. 1918, **92**, 355—363.

Hottenroth, Valentin: Zur Untersuchung ausgebrauchter Gasreinigungsmasse. — Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, 79 u. 127; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 227 u. 664. (M.)

Kolthoff, I. M.: Über den Nachweis und die Bestimmung kleiner Mengen Cyanwasserstoff. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1918. **57**, 1—15 und Pharm. Weekbl. 1917, **54**, 1157—1171; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 662.

Müller, A.: Über die Untersuchung der ausgebrauchten Gasreinigungsmasse. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 457. (M.)

Twisselmann, N. Th.: Technische Methode zur Bestimmung des Reinschwefelgehaltes in der Gasmasse. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 558. (M.)

Wentzel: Über die ausgebrauchte Gasreinigungsmasse und die Untersuchung dieses Materials. — Ztschr. f. angew. Chem. 1818, **31**, 78, 79, 128 u. 176; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 228, 664 u. 919. (M.)

Wirtschaftliche Vereinigung deutscher Gaswerke, Cöln, und Deutsche Gold- und Silberscheideanstalt, Frankfurt a. M.: Über die ausgebrauchte Gasreinigungsmasse und die Untersuchung dieses Materials. — Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, 45, 46, 79, 80, 127 u. 128; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 76, 227 u. 664. (M.)

Wolff, Hans: Zur Untersuchung von Gasmassen. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 515. (M.)

[1]) Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, 124 (Wien, Pflanzenschutzstat.); nach Chem. Ztrlbl. 1918, II., 562 (Jung).

J. Verschiedenes und Apparate.

Referent: F. Mach.

Die Fällungsdauer als Faktor bei der Gewichtsanalyse. Von **Z. Karaoglanow.**[1]) — I. Fällung der Schwefelsäure. Nach den Untersuchungen des Vf. sind die Resultate beim raschen Fällen der H_2SO_4 mit $BaCl_2$ höher als bei langsamer Fällung. Die positiven Fehler durch rasches Fällen sind um so größer, je schneller gefällt, je konzentrierter die H_2SO_4 und das $BaCl_2$ sind, je mehr $BaCl_2$ rasch zugegeben wird und je konzentrierter die gegenwärtige HCl ist. Die positiven Fehler sind ferner größer, wenn die Lösungen nicht gerührt werden und wenn die Temp. höher ist. Enthält die H_2SO_4 noch KCl, NaCl oder NH_4Cl, so sind bei raschem Fällen die Resultate höher und bei langsamem Fällen niedriger, als der vorhandenen H_2SO_4 entspricht. Beim Fällen von H_2SO_4 in Gegenwart von KCl, NaCl oder NH_4Cl können solche Versuchsbedingungen geschaffen werden, daß sich die positiven Fehler, die durch das rasche Fällen bewirkt werden, mit den negativen Fehlern, die durch die Gegenwart dieser Salze bewirkt werden, gegenseitig aufheben, so daß das gefundene $BaSO_4$ dem wahren Gehalt der Lösung an H_2SO_4 entspricht. Man kann annehmen, daß beim Fällen von H_2SO_4 durch $BaCl_2$ noch sekundäre Vorgänge verlaufen, die von der Ionenzusammensetzung der Lösung abhängen. — II. Fällung des Bariumchlorids. Bei der raschen Fällung von $BaCl_2$ mit freier H_2SO_4 sind die Resultate höher, bei langsamer Fällung niedriger. Wenn H_2SO_4 mit $BaCl_2$ gefällt wird, um das Ba zu bestimmen, so hängen die Resultate fast gar nicht von der Fällungsdauer ab, sie sind gleich denjenigen, die beim raschen Fällen von H_2SO_4 mit $BaCl_2$ erhalten werden. Wird $BaCl_2$ mit $H_2SO_4 + KCl$ oder $H_2SO_4 + NaCl$ rasch oder langsam gefällt, so erhält man höhere Resultate als beim Fällen mit freier H_2SO_4. Die Differenz ist um so größer, je rascher gefällt wird. Wahrscheinlich entsteht bei Gegenwart von KCl oder NaCl das sekundäre Produkt von der Formel $Ba(MSO_4)_2$. Es ist anzunehmen, daß auch bei der Fällung von $BaCl_2$ mit freier H_2SO_4 das sekundäre Produkt $(BaCl)_2SO_4$ entsteht, aber infolge der speziellen Versuchsbedingungen dieser Verbindung in $BaSO_4$ umgewandelt wird. Diese Umwandlung wird begünstigt durch einen Überschuß von H_2SO_4 und die Feinkörnigkeit des Niederschlags beim raschen Fällen. Bei der Bestimmung des Ba als $BaSO_4$ darf daher die Fällung nicht mit K_2SO_4 oder Na_2SO_4 ausgeführt werden und die Fällung mit H_2SO_4 muß rasch geschehen.

Jodometrische Bestimmungen von Chlor in Chloriden. Von **Gregory Torossian.**[2]) — Die Methode beruht auf der einfachen Umkehrung der bekannten Braunsteinbestimmung nach Bunsen. Man destilliert die Chloridprobe nach Mischung mit feinstgepulvertem MnO_2 und H_2SO_4 (1:1), fängt das entweichende Cl in KJ-Lösung auf und titriert das ausgeschiedene J mit $^1/_{10}$ n. Thiosulfat. Für den Vorgang gilt die Gleichung: $2\,NaCl + 2\,H_2SO_4 + MnO_2 = Na_2SO_4 + MnSO_4 + 2\,H_2O + Cl_2$. Die Prü-

---

[1]) Ztschr. f. analyt. Chem. 1918, 57, 77–98, 113–121 (Sofia, Chem. Inst. d. Univ.). — [2]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, 9, 751 u. 752; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1063 (Speter).

fung des Destillationsrückstandes mit $AgNO_3$ zeigt, daß das Cl bei Beobachtung der richtigen Arbeitsweise quantitativ festgestellt wird.

Die Bestimmung von Kalium und Natrium durch Anwendung des Refraktometers. Von **B. A. Shippy** und **G. H. Burrows.**[1]) — Die Brechungsindices wässeriger Lösungen von KCl und NaCl ändern sich linear mit der Konzentration. Sie sind bei NaCl-Lösungen höher als bei den entsprechenden KCl-Lösungen. Der Unterschied wächst mit der Konzentration an. Für die 20%ig. Lösung betrug der Index im Pulfrichschen Refraktometer bei KCl 1,35992, bei NaCl 1,36829 bei 25°. Hat eine genau 20%ig. Lösung eines Gemisches bei 25° den Index a, so ist:

$$\frac{1{,}36829 - a}{1{,}36829 - 1{,}35902} = \frac{\%\ KCl}{100}.$$

Das Verfahren ist nicht sehr genau, doch bei der Schnelligkeit der Ausführung und dem Fortfall kostspieliger Reagenzien für manche Fälle zweckmäßig.

Die Titrierung der Kohlensäure und ihrer Salze. Von **I. M. Kolthoff.**[2]) — Vf. berechnet die Gleichgewichte zwischen Kohlensäure und Bicarbonat einerseits und Bicarbonat-Carbonat andererseits und konstruiert hieraus experimentell die Neutralisationskurve der CO_2 als ein- und zweibasische Säure. Aus dem colorimetrisch ermittelten H-Exponenten und der titrierten Bicarbonatmenge kann die Menge der freien Kohlensäure einfach berechnet werden: $[H_2CO_3] = [H^{\cdot}] . [HCO'_3]\ 3{,}04 . 10^{-7}$. Der empfindlichste Indicator zum Nachweis freier Kohlensäure neben Bicarbonat ist Phenolphthalein. Freie Kohlensäure kann neben Bicarbonat bestimmt werden, indem man zu 100 ccm 0,1 ccm 1%ig. Phenolphthalein gibt und mit 0,1 n. Lauge titriert, bis die Rosafärbung nach 5 Min. nicht mehr verschwindet. Alkalicarbonat kann ziemlich genau bis Bicarbonat titriert werden, wenn man zu 25 ccm 10 ccm neutrales Glycerin und 1 Tropfen 1%ig. Phenolphthalein fügt und langsam unter Schütteln bis farblos titriert.

Eine neue Methode zur Bestimmung des Hydroperoxyds. Von **George S. Jamieson.**[3]) — Zugeben der zu prüfenden H_2O_2-Lösung zu einer stark alkalischen Lösung von As_2O_3, das in As_2O_5 verwandelt wird, Titrieren der übrig gebliebenen As_2O_3 nach dem Ansäuern mit HCl gegen KJO_3 mit etwas Chloroform zum leichten Erkennen des auftretenden freien J. Das Verfahren hat von der sonst sehr guten Methode von Kingzett den Vorzug der unbegrenzten Haltbarkeit der beiden verwendeten Lösungen.

Zur Methodik der Kohlenstoffbestimmung auf nassem Wege. Von **Wilhelm Stepp.**[4]) — Vf. bedient sich des von Spiro modifizierten Messinger-Huppertschen Verfahrens in der von Mancini[5]) benutzten Form, betont, daß es notwendig ist, das zum U-Röhrchen führende Ansatzstück des Zersetzungskolbens mit einem Kühler zu versehen, um Säuredämpfe zurückzuhalten, die Schwefelsäure vor dem Gebrauch mit $K_2Cr_2O_7$ und hierauf mit $KMnO_4$ zu erhitzen, an Stelle von $K_2Cr_2O_7$ reine Chromsäure zu benutzen und auf die nötige Feuchtigkeit des Natronkalks zu achten. Bei schwer verbrennlicher Substanz hat er auf Anregung von

---

[1]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1918, 40. 185—187 (Burlington. Vermont); nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 772 (Spiegel). — [2]) Ztschr. f. anorg. Chem. 1917, 100, 143—158; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 299 (Schonfeld). — [3]) Amer. Journ. Science, Silliman [4], 44, 150—152; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 947 (Meyer). — [4]) Biochem. Ztschr. 1918, 87, 135—142 (Gießen, Med. Klinik). — [5]) Ebenda 26, 149.

Möser der Oxydation mit CrO_3 noch eine solche mit $KMnO_4$ folgen lassen und dabei vorzüglich stimmende Werte erhalten. Vf. gibt nach dem völligen Erkalten des Zersetzungskolbens 10 ccm einer nach Treadwell[1] bereiteten und vor der Verwendung kurz erhitzten und wieder abgekühlten $KMnO_4$-Lösung (5 : 1000) langsam zu, erhitzt erst schwach, dann 6 Stdn. kräftig und leitet nochmals Luft durch, bis aller O aus den Apparaten verdrängt ist.

Ein Vergleich der Wirksamkeiten einiger gebräuchlicher Trockenmittel. Von **Mary V. Dover** und **J. W. Marden.**[2]) — Vff. bestimmten die Wassermenge, die in 1 l Luft bei 25° enthalten ist, nachdem sie in einer Geschwindigkeit von 1—3 l in 1 Stde. ein mit der betreffenden Substanz gefülltes U-Rohr von 30 cm Länge und 15 mm Weite passiert hat. Sie betrug in mg für Cu-Sulfat 1,4, H_2SO_4 (95,1%ig.) 0,3, CaO 0,2, MgO 0,008, Aluminiumoxyd $Al_2O_3 . x H_2O$ 0,003, KOH 0,02, P_2O_5 praktisch O. Baxter[3]) hat gefunden, daß die entsprechenden Daten für Zinkbromid 1,1, Zinkchlorid 0,8, $CaCl_2$ 0,36 (unter Verwendung von 2 U-Rohren), $CaBr_2$ 0,2, NaOH 0,16 sind. Demnach sind die wirksamsten Trockenmittel $Al_2O_3 . x H_2O$, KOH und P_2O_5 (resublimiert).

Ein Apparat zur Bestimmung der Rohfaser. Von **J. M. Pickel.**[4]) — Um das Verdunsten und Schäumen der siedenden Flüssigkeit zu verhindern, benutzt Vf. einen Rückflußkühler aus Cu oder Zn, dessen unterer, halbkugelförmiger aufgebauchter Teil mittels eines Ringes, ähnlich den bei Wasserbädern üblichen auf dem Kochgefäß aufliegt. Nach oben verjüngt sich der Kühler trichterförmig; Zu- und Abfluß des Wassers oder auch kalter Luft findet durch den nach oben gewendeten engen Hals des Kühlers statt. Die Vorrichtung hält den oberen Teil des Kochgefäßes kalt, wodurch das Schäumen vermieden wird.

Literatur.

Bühr, Hans: Selbsttätige Spritzflasche. — D. R.-P. 303605 v. 31./5. 1917; ref. Chem.-Ztg.; Ch. techn. Übers. 1918, **42**, 85.

Binder, O.: Zur Molybdänbestimmung. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 255.

Boericke, F.: Bequeme Absaugevorrichtung zur Ermittlung des Zuckergehaltes durch Titration des aus Fehlingscher Lösung abgeschiedenen Kupferoxyduls. — Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, I., 24; ref. Chem.-Ztg.; Ch. techn. Übers. 1918, **42**, 85.

Boericke, F.: Filtrierapparat zur Schnellfettbestimmung in Kakaopulver. — Pharm. Ztrl.-Halle **57**, 795—797; ref. Chem. Ztrlbl. 1918. II., 429. — Der angegebene Apparat eignet sich auch zur Fettbestimmung in anderen Stoffen, zur Stärkebestimmung nach Mayrhofer und zur Rohfaserbestimmung.

Bruhns, G.: Irrtümer bei Alkalimessungen, hervorgerufen durch einen CO_2-Gehalt des destillierten Wassers. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1918, **57**, 257 bis 277.

Bruhns, G.: Kaliumhydrocarbonat als Urmaß. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 5 (s. Incze und Lüning).

Canals, E.: Das hygroskopische und das Gesamtwasser des Gipses. — Journ. Pharm. et Chim. (7) **11**, 118—122; ref. Chem. Ztrlbl. 1916, II., 770.

---

[1]) Lehrbuch d. analyt. Chem. 1917, 2, 75. — [2]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, **39**, 1609 bis 1614; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 769 (Bugge). — [3]) Ebenda **38**, 2038; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I., 158. — [4]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, 8, 366 u. 367; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I., 406 (Rühle).

Caruzzi, Alfredo: Über einen nicht geringen Irrtum betreffend die Löslichkeit des Calciumcarbonats in kochendem Wasser. — Gazz. chim. ital. **47**, II., 49—63; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 103. — Vf. zeigt, daß reinstes $CaCO_3$ in siedendem Wasser dissoziiert, und daß fast ausschließlich freier Kalk in Lösung geht.

Dinwiddie, J. G.: Bestimmung des Fluors in löslichen Fluoriden. — Amer. Journ. Science, Silliman [4]. **42**, 464—468; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 301.

Dubrisay, René: Über eine neue Methode der physiko-chemischen Volumetrie. — Ann. de Chim. [9], **9**, 25—48; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 859.

Dubsky, J. V.: Elektrische Verbrennungsöfen für die Mikroelementaranalyse. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1917, **50**, 1713—1717; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 135.

Dubsky, J. V.: Mikroelementaranalyse organischer Substanzen. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1917, **50**, 1709—1713; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 135.

Eastlack, Herbert E.: Ein genaues Verfahren, um bei der volumetrischen Analyse aliquote Teile zu nehmen. — Journ. Amer. Chem. Soc. **40**, 620—622; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 860.

Emich, Friedrich: Lehrbuch der Mikrochemie. — Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann, 1918. Preis geb. 7,85 + 30%.

Ferguson, John B.: Verbesserte Form eines Thermoregulators. — Journ. Amer. Chem. Soc. **40**, 929 u. 930; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 925.

Fincke, Heinrich: Apparat zu gasvolumetrischen Bestimmungen. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 415. — Der Apparat dient zur raschen und ziemlich genauen Bestimmung von CO_2 in Carbonaten, von H_2O_2, Na_2O_2, Metallen wie Fe, Zn und Harnstoff.

Gradenwitz, Hans: Graphische Analysenmethoden. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 221 u. 368. — Vf. zeigt, daß man bei Gemischen dreier bestimmter Stoffe, wie Formaldehyd, Methylalkohol und H_2O oder Essigäther, Alkohol und H_2O, sich vorteilhaft eines Kurvensystems bedienen kann, wenn 2 Bestimmungen, meistens eine physikalische und eine chemische, ausgeführt werden.

Großfeld, J.: Abgekürzte Berechnung von Analysenwerten. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 389—391.

Großfeld, J.: Filtration von Bariumsulfat und anderen feinpulverigen Niederschlägen bei der Gewichtsanalyse. — Ztschr. für angew. Chem. 1917, **30**, 284; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 158. — Vf. benutzt einen mit Asbest beschickten Gooch-Tiegel, in dem das Filter durch eine ganz dünne Aufschwemmung von mit HCl gereinigter Kieselgur gedichtet ist.

Härtel, F.: Eine einfache, brauchbare Filtriereinrichtung. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1918, **35**, 444 u. 445. — Vf. benutzt zum Filtrieren unter Druck liegende Präparatgläser mit aufgeschliffenem Deckel, in deren Seitenwand 2 Öffnungen eingebohrt und in die Bechergläser u. dgl. zur Aufnahme des Filtrats gestellt werden können.

Haines, C. J., und Marden, J. W.: Eine Methode für die Bestimmung von Alkohol. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 1126 u. 1127; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 951. — Vff. salzen den Alkohol mit KF aus, zentrifugieren und messen die Alkoholmengen in kalibrierten Röhrchen.

Herzog, Alois: Zum Nachweis des Kaliums mit Hilfe von Lichtfiltern. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 145.

Horváth, Béla von: Die Bestimmung der Kohlensäure in Carbonaten nach Dittrich. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 121. — Das Carbonat wird mit geschmolzenem Borax erhitzt und verliert dabei vollständig das vorhandene CO_2.

Incze, G.: Kaliumhydrocarbonat als Urmaß. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 5 (s. Bruhns und Lüning).

Incze, G.: Das gelbe Quecksilberoxyd als Grundsubstanz der Alkalimetrie. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1918, **57**, 156. — Vf. betont gegenüber Rosenthaler (s. unten), daß er das HgO auf Grund einer anderen Reaktion wie Rosenthaler und Abelmann benutzt.

Karaoglanow, Z.: Zur Bestimmung der Schwefelsäure und des Bariums als Bariumsulfat. — Ztschr. f. angew. Chem. 1918, **31**, 160; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 764. — Vf. wendet sich gegen einige Angaben L. W. Winklers (dies. Jahresber. 1917, 501).

Kelley, G. L.: Ein neues Natronkalkrohr. → Ein neues Absorptionsmittel für Kohlendioxyd bei der Stuhlanalyse. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. **8**, 1038 u. 1039; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 596. — Vf. benutzt einen aus Natronlauge, festem NaOH und Asbestfasern hergestellten „Natronasbest“.

Kippenberger, C.: Zur Aufklärung der reduzierenden Wirkung des Chloroforms gegenüber Fehlingscher Lösung. — Ztschr. f. angew. Chem. **30**, 307; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 478 (s. unten Raikow u. Margosches).

Kolthoff, I. M.: Der Einfluß von Neutralsalzen auf die Dissoziationskonstante der Indicatoren. — Chem. Weekbl. 1918, **15**, 394—400; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1182.

Lathrop, Elbert C.: Eine einfache Vorrichtung zum automatischen und intermittierenden Waschen von Niederschlägen. — Journ. of Ind and Eng. Chem. 1917, **9**, 527 u. 528; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 407.

Lenher, Victor, und Schultz, M. P.: Regenerierung von Molybdänrückständen. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 684 u. 685; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 951. — Das Mo wird als Sulfid gefällt und durch Abrösten in MoO_3 übergeführt.

Lüning: Kaliumhydrocarbonat als Urmaß. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 5 (s. Bruhns u. Incze).

Malowan, Siegfried: Die Isolierung des Molybdäns und die Verarbeitung der Molybdänrückstände. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 410.

Margosches, B. M.: Zur Aufklärung der reduzierenden Wirkung des Chloroforms gegenüber Fehlingscher Lösung. — Ztschr. f. angew. Chem. **30**, 307; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 479 (s. oben Kippenberger und unten Raikow).

Mayer, Paul: Die Reinheit unserer Farbstoffe. — Ztschr. f. wiss. Mikroskop. **34**, 305—328; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 919. — Vf. zeigt, daß auf die Reinheit der in der Mikroskopie benutzten Farbstoffe, die vielfach zu wünschen übrig läßt, mehr als bisher Rücksicht zu nehmen ist.

Mastbaum, H.: Zur Bestimmung der Asche in Steinkohlen. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 385, 386, 391 u. 392. — Die Arbeit bringt auch für Aschebestimmungen bei anderen Substanzen Beachtenswertes.

Metge, Gustav: Laboratoriumsbuch für Agrikulturchemiker. Unter Benutzung eines Entwurfs von Franz Marshall. — Halle a. S., Verlag von Wilhelm Knapp, 1918. 230 S., Preis 8,60 M, geb. 9,90 M. — Vf. behandelt die Untersuchung von Wasser, Boden, landwirtschaftlichen Erzeugnissen, wie pflanzlichen Stoffen, Rüben, Wirtschaftsfuttermitteln, Einstreumitteln, Saatgut, Milch, Wolle, und von Düngemitteln und Futtermitteln.

Munn, W. Faitoute: Ein neuer tragbarer Schwefelwasserstoffapparat. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **10**, 130 u. 131; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 577.

Neidle, Marks: Eine verbesserte Form des Pyknometers. — Journ. Amer. Chem. Soc. **39**, 2387 u. 2388; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 407.

Noll, A.: Extraktionsapparat (D. R.-G.-M. 676665). — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 260. — Bezugsquelle: Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin N. W. 40.

Ostwald, Wa.: Graphische Analysenberechnung. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 367 (s. Gradenwitz).

Ostwald, Wilhelm: Die wissenschaftliche Grundlage der analytischen Chemie. — Dresden und Leipzig, Verlag von Theodor Steinkopff, 1918, 6. Aufl.

Palkin, Samuel: Die Trennung von Aluminium und Eisen mittels Äther. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 951—953; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1069.

Peters, C. A., und Sauchelli, V.: Bernsteinsäure als Standard. — Amer. Journ. Science Silliman [4], **41**, 244; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 864.

Pickel, J. M.: Ein Ofen zum Veraschen der Rohfaser. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, **8**, 367; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 406.

Pratt, L. S.: Ein wirksamer Exsiccator. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1917, **39**, 271—273; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 57.

Quartaroli, A.: Magnetochemie. Anwendung in der analytischen Chemie. II. — Gazz. chim. ital. **48**, I., 65—78; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 659. — Vf.

zeigt, daß man mittelst eines kräftigen Elektromagnets den Gehalt in Lösungen von Ferri- und Mangansalzen, den Titer von $KMnO_4$-Lösungen und Ferricyanide mit großer Genauigkeit bestimmen kann.

Raikow, Theodora P.: Zur Aufklärung der reduzierenden Wirkung des Chloroforms gegenüber Fehlingscher Lösung. — Ztschr. f. angew. Chem. **30**, 278—280; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 478 (s. oben Kippenberger und Margosches).

Reichard, C.: Beiträge zur quantitativen Mikroanalyse. Über einige Bedingungen derselben. — Pharm. Ztrl.-Halle 1917, **58**, 493—498, 534—540; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 41. — Vf. gibt einige unerläßliche Bedingungen für ein erfolgreiches Arbeiten auf dem Gebiete der quantitativen Mikroanalyse an und bespricht die Bestimmung des Weinextraktes, der Extraktasche und gasförmiger oder in gasförmige Verbindungen überführbarer Stoffe.

Robinson, W. O.: Ein Verfahren, Salze am Überkriechen über die Wandungen von Abdampfschalen zu hindern. — Journ. Amer. Chem. Soc. **40**, 197; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 768. — Vf. bringt einen Kollodiumstreifen an.

Rosenthaler, L.: Das gelbe Quecksilberoxyd als Grundsubstanz der Alkalimetrie. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1918, **57**, 98. — Vor Incze (dies. Jahresber. 1917, 500) haben schon Rosenthaler und Abelmann (Ztschr. f. analyt. Chem. 1913, **53**, 608) die Verwendbarkeit des HgO in der Alkalimetrie, Jodometrie, Oxydimetrie und Fällungsanalyse als Urtitersubstanz festgestellt.

Rudnick, Paul, und Cooke, R. D.: Bemerkung zur Wiedergewinnung von Molybdänsäure. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 109—110; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 265.

Sattler, Leo: Ein Schwefelwasserstoffapparat. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. **10**, 226; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 789.

Schanz, P.: Spritzflasche, die das Auswaschen von Niederschlägen ohne Hineinblasen gestattet. — Ztschr. f. physik.-chem. Unterr. **31**, 62; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 425.

Schoorl, N.: Rationell abgerundete Atomgewichte für den Gebrauch bei der chemischen Analyse. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1918, **57**, 209—225.

Schuck, Walter P.: Ein elektrisch beheiztes und kontrolliertes Luftbad. Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 973 u. 974; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 981.

Schwalbe, Carl G., und Schulz, Walter: Ein Extraktionsapparat für das Laboratorium. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 194. — Der Apparat dient zum Ausziehen größerer Mengen von Holzmehl, Stroh u. dgl.

Smith, O. C., und Morgan, D. G.: Ein einfacher Ätherdestillierapparat mit Quecksilberverschluß. — Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, **8**, 1039; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1107.

Stearns, Orlo: Ein brauchbarer Destillieraufsatz. — Journ. of. Ind. and Eng. Chem. 1917, **9**, 972 u. 973: ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1106.

Tingle, Alfred: Die Acidimetrie gefärbter Lösungen; eine Anwendung des Taschenspektroskops. — Journ. Amer. Chem. Soc. **40**, 837—879; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 986.

Voigt, Max: Pipette, bestehend aus einem Maßgefäß und einer mit diesem durch ein Schwimmerventil verbundenen Saugvorrichtung. — D. R.-P. 302627 v. 18./8. 1915; ref. Chem.-Ztg.; Ch. techn. Übers. 1918, **42**, 41.

Votoček, Emil: Über ein neues Titrierverfahren für Cl′, Br′, CN′ und Hg″. — Chem.-Ztg. 1918, **42**, 257—260, 271 u. 272.

Würtheim, A.: Die Aufarbeitung der bei der Kalibestimmung verbleibenden Perchloratrückstände. — Chem. Weekbl. 1918, **15**, 581—584; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, II., 558.

Ward, T. J.: Behandlung von Korken zur Verwendung im Soxhletschen und in anderen Extraktionsapparaten. — Analyst 1917, **42**, 326 u. 327; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 1057. — Vf. dichtet die Korke durch 2stünd. Eintauchen in warme Gelatine-Glycerinlösung, Trocknen nach dem Abwischen an einem warmen Ort und 1stünd. Verwenden im Soxhletschen Apparat.

Winkler, L. W.: Gehaltsbestimmung des „Ferrum hydrogenio reductum". — Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, 1., 46; ref. Chem.-Ztg.; Ch. techn. Übers. 1918, **42**, 41.

Zotier, V.: Die Berechnung des möglichen Fehlers bei gewichtsanalytischen Bestimmungen. — Bul. d. sciences pharm. 1917, **24**, 298—302; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I., 945.

Zsigmondy, R., und Bachmann, W.: Über neue Filter. — Ztschr. f. anorg. Chem. 1918, **103**, 119; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1918, **42**, 153.

Autoren-Register.

Die mit Sternchen (*) versehenen Seitenzahlen beziehen sich auf Veröffentlichungen der betr. Autoren unter Literatur. — Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die Zahl der Arbeiten, über die auf der betr. Seite berichtet wurde.

Sach-Register.

Die Überschriften der einzelnen Abschnitte sind durch verstärkten Druck gekennzeichnet. Die mit * versehenen Seitenzahlen beziehen sich auf die unter Literatur aufgenommenen Arbeiten. An Abkürzungen werden gebraucht: Anal. = Analyse, Best. = Bestimmung, Bild. = Bildung, Einfl. = Einfluß, Einw. = Einwirkung, s. = siehe, Unters. = Untersuchung (en), Vork. = Vorkommen, Zus. = Zusammensetzung.

Druck von Hermann Beyer & Söhne (Beyer & Mann) in Langensalza.